



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE MÉXICO**

FACULTAD DE PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL

**GOBERNANZA Y GESTIÓN AMBIENTAL
EN LA CIÉNEGA DE CHIMALIAPAN, MÉXICO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES
PRESENTA
JEZABEL VILLALOBOS CAMPOS**

DIRIGIDA POR:

D. EN C.A. CARLOS ALBERTO PÉREZ RAMÍREZ



TOLUCA, MÉXICO

OCTUBRE, 2023

Contenido

Resumen	4
1. Introducción.....	6
2. Diseño de la investigación	10
2.1 Antecedentes	10
2.2 Planteamiento del problema	20
2.3 Preguntas de investigación	23
2.4 Objetivos	23
2.4.1 Objetivo general.....	23
2.4.2 Objetivos específicos	23
2.5 Justificación	24
3. Marco teórico conceptual.....	26
3.1 Gobernanza	26
3.1.1 Antecedentes.....	26
3.1.2 Conceptualización.....	28
3.1.3 Factores estructurales de la gobernanza y recursos de actores.....	29
3.2 Gobernanza ambiental.....	31
3.2.1 Conceptualización.....	31
3.2.2 Gobernanza ambiental local	33
3.2.3 Mapeo de actores para la gobernanza ambiental.....	34
3.3 Áreas Naturales Protegidas	36
3.3.1 Antecedentes.....	36
3.3.2 Conceptualización.....	40
3.3.3 Categorías de protección	42
3.3.3. Zona lacustre o Ciénegas	47
3.3.4 Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y fauna ciénegas de Lerma.....	50
3.4 Gestión ambiental	51
4. Metodología	56

5. Caracterización de la Ciénega de Chimaliapan	65
5.1 Descripción de las condiciones biofísicas	65
5.1.2 Características físicas.....	65
5.1.2 Vegetación.....	68
5.1.3 Fauna.....	72
5.2 Descripción de las condiciones socioeconómicas.....	74
5.2.1 Dinámica poblacional.....	74
5.2.3 Actividades económicas	74
5.2.3 Rasgos culturales	78
5.3 Marco legal de la Ciénega Chimaliapan.....	80
5.4 Problemática ambiental.....	85
6. Resultados: análisis de la participación de actores en la gestión ambiental	92
6.1 Identificación de actores que inciden en el área de estudio.....	92
6.1.1 Actores públicos.....	96
6.1.2 Población local.....	98
6.1.3 Organizaciones de la sociedad civil.....	103
6.1.4 Sector académico	105
6.1.5 Sector privado.....	108
6. 2 Análisis de los actores para la gestión ambiental.....	110
7. Estrategias para la participación social y gestión ambiental en la Ciénega de Chimaliapan.....	121
8. Conclusiones.....	129
10. Anexos	146

Resumen

Las Ciénegas de Lerma es un Área Natural Protegida (ANP) con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) a nivel federal desde 2002, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica, su relevancia sociocultural y los servicios eco sistémicos que genera. Se ubicada en la zona central del país en la cuenca del Alto Rio Lerma, y está conformada por tres humedales: Chiconahuapan, Chimaliapan y Chignahuapan.

En particular para la Ciénega de Chimaliapan, gran parte de su extensión no fue incluida en el polígono de protección, debido a la resolución de un amparo promovido por ejidatarios del Ejido Tultepec, aunque es reconocido como la zona de influencia. Este humedal enfrenta complejos problemas ambientales asociados con la desecación del cuerpo de agua y cambios de uso de suelo, para favorecer los asentamientos humanos y el desarrollo de actividades agrícolas, la contaminación del agua debido a las descargas de aguas residuales de las zonas industriales y localidades colindantes, lo cual pone en riesgo diversas especies endémicas acuáticas, aves, anfibios y plantas, así como la caza furtiva y deportiva de aves que se desarrolla en el interior de la laguna. Además, existe una limitada coordinación entre los diversos actores sociales que tienen incidencia en el área, para la formulación, instrumentación y gestión de estrategias de conservación, restauración y adecuado aprovechamiento de los recursos.

Por ello, la investigación tuvo como objetivo analizar la intervención de distintos actores sociales, gubernamentales, académicos, privado; entre otros, en la Ciénega de Chimaliapan, mediante la elaboración de un mapeo que permita identificar la diversidad, área sectorial de interés y el grado de interés e influencia en el lugar de estudio, con la finalidad de formular estrategias que fortalezcan la participación social para la gestión de las áreas naturales protegidas y gobernanza

ambiental. Se retoman las aportaciones de Mardones (2017), quien señala que el mapeo de actores, constituye una fase significativa de los procesos de gobernanza para la conservación, que posibilita el manejo acorde al contexto territorial.

Como resultado se identifican 31 actores sociales que pueden ser clasificados en públicos, población local, organizaciones de la sociedad civil, el sector académico y el sector privado. Todos estos actores tienen distintas áreas de interés e influencia, a partir de la producción agrícola, pesca de charal y carpa, ganadería, asentamientos humanos, conservación ambiental, caza deportiva y furtiva, turismo e investigación. Así mismo, se puede clasificar a los distintos grupos de actores según su grado de interés o influencia como protagonistas, colaboradores, influyentes y observadores respecto a la conservación y/o desarrollo.

Se concluye que es posible la conformación de redes de colaboración para fortalecer procesos de gobernanza ambiental, reconociendo que la inclusión, representatividad, participación, dialogo y deliberación de distintos actores sociales, puede favorecer la toma de decisiones colectivas y verticales, para hacer frente a los retos ambientales enfrenta el ANP y la zona de influencia.

Palabras clave: mapeo de actores, gobernanza, gestión ambiental, áreas naturales protegidas

1. Introducción

A lo largo del proceso histórico los seres humanos ha aprovechado los recursos naturales para subsistir, pero nuestros antepasados tenían mejor convivencia con el entorno, a tal grado de admirar la naturaleza al mismo tiempo que cuidaban de ella. Es claro que la supervivencia humana depende totalmente de su estado de conservación, sin embargo, la manera de relacionarnos con la naturaleza ha cambiado con el paso del tiempo, el desarrollo industrial, el crecimiento urbano y la implementación de inadecuadas prácticas productivas, ha propiciado que se alteren estos sistemas ecológicos.

Para impulsar la conservación ambiental, se han decretado diversas áreas naturales protegidas (ANP), que pretenden proteger espacios que albergan especies relevantes de diversidad biológica y que no han sido significativamente degradados o cambiados por el hombre, que además puedan mantener los procesos ecológicos como el ciclo del agua, ciclos biogeoquímicos y el flujo de energía, y cuyo adecuado aprovechamiento genera importantes beneficios sociales y ambientales. En México, estos espacios de carácter federal, son administrados actualmente por la Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que reconoce distintas categorías que promueven tener una equilibrada relación sociedad-naturaleza, con el objetivo de salvaguardar la diversidad genética de especies, en particular especies endémicas en riesgo, proteger aéreas forestales, con importancia cultural, arqueológica y de identidad nacional (CONANP, 2018).

Sin embargo, las ANP enfrentan múltiples problemáticas, como la expansión de la mancha urbana, reducción de áreas forestales, construcción de infraestructuras de gran impacto ambiental, contaminación de cuerpos de agua, pérdida de identidad y de cultura con la relación del medio ambiente, extinción de especies, entre otras.

En el caso del ANP con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Ciénegas de Lerma, fue decretada en 2002 al ser consideradas como el sistema acuático más importante de la Cuenca Alta del Río Lerma. Sus humedales Chignahuapan, Chimaliapan y Chiconahupan, han sido reconocidos por la gran riqueza y diversidad de organismos vivos que habitan, así mismo se designó como sitio RAMSAR en 2005 y se encuentra en la lista de humedales de importancia internacional.

En particular el humedal Chimaliapan, desafía problemas serios como la desecación del área inundable, contaminación del agua por la entrada de aguas residuales y aguas de drenaje, pérdida de cultura e identidad lacustre, sobreexplotación de aguas subterráneas, caza ilegal e introducción de especies exóticas, tanto en los polígonos destinados a la recuperación, restauración, conservación, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos que conforman el ANP, pero también en la zona de influencia.

Dado a las problemáticas identificadas la investigación tiene el objetivo de analizar la intervención de distintos actores sociales en la Ciénega de Chimaliapan, mediante la elaboración de un mapeo permita identificar la diversidad, área sectorial de interés y el grado influencia en el lugar de estudio, con la finalidad de formular estrategias que fortalezcan la participación social para gestión ambiental.

Para el alcance de objetivos de la presente investigación, se retomaron aportaciones de Mardones (2017), mediante la elaboración de un mapeo que permitió identificar en primer lugar la diversidad de actores, el grado y área de interés e influencia en el lugar de estudio, a través de entrevistas dirigidas a diversos actores, representada en una serie de gráficos con la finalidad de formular estrategias que fortalezcan la participación social para gestión ambiental. Así mismo, para la formulación de estrategias para el fortalecimiento de la participación social y la gestión ambiental, se retomaron las aportaciones de De la

Mora-De la Mora (2020), respecto a experiencias previas de desarrollo de gobernanza para áreas naturales protegidas y servicios ecosistémicos en ciudades metropolitanas, así como líneas estratégicas y los medios alternativos de conservación directa e indirecta de ANP referidos por Binnqüist, Chávez y Colín (2017).

El documento se estructura en siete apartados. En primera instancia se presenta el diseño de la investigación, donde se describen algunos estudios e investigaciones previas sobre el tema, se plantea la problemática actual, las preguntas de investigación, el objetivo general y los específicos, así como la justificación del proyecto de investigación. Posteriormente se desarrolla el marco teórico conceptual, fundamentado en la revisión de diversas fuentes de información sobre gobernanza, gobernanza ambiental, áreas naturales protegidas y gestión ambiental.

La metodología de la investigación se desarrolla en el cuarto apartado, describiendo cada de las etapas desarrolladas en la investigación considerando: la delimitación y caracterización de la unidad de análisis; la identificación de los actores que inciden en el ANP; el análisis de los actores para la gestión ambiental a partir de la diversidad así como el grado y área de interés-influencia.

El apartado cinco corresponde a la descripción y caracterización de la Ciénega de Chimaliapan tomando en cuenta condiciones biofísicas y socioeconómicas, también se presenta el marco jurídico aplicado a las ANP bajo lineamientos jurídicos, federales, estatales y municipales.

Corresponde al apartado seis los resultados de la investigación a partir del análisis de actores, mediante la elaboración de matrices y mapeos que permiten identificar la diversidad de actores, el área sectorial de interés y el grado de interés-influencia. Por último, se desarrollan las estrategias propuestas para fortalecer la

participación social para la gobernanza y gestión ambiental en el humedal Chimaliapan, las cuales se organizan según su línea estratégica de actuación, el área sectorial a la que corresponde, el plazo en el tiempo para que logren ser aplicadas y el recurso con el que cuentan para su actuación.

La importancia de reconocer actores de diferentes sectores desde su escala geográfica de actuación, como el grado de interés-influencia, radica en que exista un apropiado manejo y conservación de la Ciénega, con el objetivo de proponer estrategias hacia una gobernanza ambiental, que impulsen la modificación de las estructuras y procesos de toma de decisiones, y posibiliten un adecuado uso de los recursos naturales, canalizando, coordinando y vinculando actores involucrados en su aprovechamiento y gestión.

2. Diseño de la investigación

2.1 Antecedentes

Uno de los instrumentos más relevantes para la conservación y protección al ambiente son las Áreas Naturales Protegidas (ANP), estas zonas son promovidas por organismos internacionales, así como los gobiernos nacionales, con la finalidad de establecer lineamientos, normas, compromisos y responsabilidades por parte del gobierno, así como la sociedad civil, para salvaguardar los recursos naturales y garantizar un aprovechamiento sustentable.

Sin embargo, a pesar la importancia de las ANP y la existencia de instrumentos jurídicos que regulan su manejo, en la actualidad, enfrentan procesos de degradación a causa de la mala regulación y gestión de los recursos naturales que proceden en un ecosistema, lo cual reduce sus funciones esenciales de conservación y sobre todo de proveer servicios ambientales (Soto, 2019).

Frente a esta problemática, se ha planteado a la gobernanza ambiental (GA), como una estrategia para modificar estructuras y procesos de toma de decisiones que posibiliten un adecuado uso de los recursos naturales, poder aprovechar los distintos servicios ecológicos que ofrecen estas áreas y al mismo tiempo preservar la diversidad faunística y florística, bajo una dinámica de coordinación, control, vinculación entre los actores involucrados en su aprovechamiento y gestión.

Sobre el vínculo de las ANP y la GA, se han desarrollado diversos estudios e investigaciones previas, incluso la UICN (2003) ofrece un marco mundial para analizar y evaluar la gobernanza de áreas protegidas y otras áreas de conservación ya sean terrestres, costeros, marinos y aguas. Desde entonces ha impulsado diversos estudios y originado un nuevo campo de estudio para el

fortalecimiento de buenas prácticas en áreas protegidas a través de una gobernanza, importante para la sustentabilidad y conservación.

El V Congreso mundial de parques “Beneficios más allá de las fronteras” celebrada en septiembre de 2003 por la UICN plantea una nueva estrategia para gestionar las áreas protegidas (Sanz, 2006), abriendo paso a la práctica de una buena gobernanza compartida, con la participación activa en el proceso de toma de decisiones con los múltiples sectores, comunidades e intereses presentes en cada caso de estudio.

Para ello, la UICN (2006), propone algunos indicadores de gobernanza en áreas protegidas, que tienen que ver con: marcos jurídicos institucionales; niveles de autoridad e instancias de toma de decisiones; mecanismos de participación; rendición de cuentas y transparencia; tenencia de tierra y régimen de propiedad; y sostenibilidad financiera.

América Latina se han realizado diversos estudios para el análisis de la GA en ANP países pertenecientes a los andes Tropicales como lo es Colombia, Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela, Rivas (2006) describe y compara analíticamente el estado o el grado en que estos países desarrollan el ejercicio de poder descentralizado a través de marcos normativos-institucionales, valores culturales y estructuras. En cuanto a los marcos jurídicos- institucionales la región presenta contradicciones en los marcos legales, por un lado, la normatividad ambiental es deficiente y afecta al patrimonio natural y, por otro lado, existe un conflicto de conservación debido a la carencia en la autoridad ambiental.

La región de los andes tropicales carecen de competencia en las decisiones y la administración de las áreas protegidas ante actores transnacionales que se interesan por las industrias energéticas, gaseras, de comercio, etc. En la región aparecen los comités de gestión de áreas protegidas como mecanismo de

coordinación y fortalecimiento en la toma de decisiones acerca de la gestión de la ANP, así como temas sociales de desarrollo, educación y pobreza, desde luego los convenios de administración compartida toman en cuenta las organizaciones locales para mayor posibilidad de participación. Se nota ausencia de visión y participación por parte del sector privado(Rivas, 2006).

Garnica (2015), a partir de un caso de estudio realizado en Bolivia, señala como se han establecido comités locales de gestión, que sirven como instancias estratégicas para canalizar y coordinar la participación de distintas organizaciones e instituciones locales, estableciendo mecanismos de participación en la administración de las áreas protegidas. No obstante, identifica que estos comités de gestión han sido poco favorables a la realidad a la que se enfrentan.

Por su parte Argudas y Valverde (2018), realizaron un análisis y evaluación de la GA en el Parque Nacional La Paya, localizado al sur de Colombia, la cual enfrenta una situación compleja por ser fronteriza y presentar la intervención de múltiples actores nacionales con distintas políticas e instituciones, lo que a su vez necesita regulaciones y toma de decisiones especiales, concluyendo que las debilidades se reflejan en la poca transparencia en la rendición de cuentas y limitadas oportunidades para una buena gobernanza.

Algunas de las preocupaciones que ocupan y preocupan a los países participantes en el congreso de la unión sobre gobernabilidad en áreas protegidas es, que el mayor precio de la degradación de las áreas protegidas lo pagan las comunidades locales y en particular las más pobres reflejo de las externalidades de la degradación ambiental, mientras es a nivel regional y global donde se aprovechan los variados beneficios ecológicos, así mismo es poco el presupuesto que se les da a las AP por parte de los gobiernos(Sanz & Torres, 2006).

Torres A. (2006) propone que para darle continuidad la valoración de gobernanza debe existir por lo menos tres elementos o herramientas, la AP debe tener un plan de gestión que especifique los objetivos, los alcances, los medios materiales y humanos con los que se pretende alcanzar los objetivos establecidos. Otro elemento importante es la identificación de los actores destinados a cumplir las tareas y el último, es la consolidación de un presupuesto para el cumplimiento de las mismas.

En este sentido Issa Gutiérrez(2014), formula un prototipo de valoración de la GA local, considerando el grado de buena gobernanza y el empoderamiento social para la gestión ambiental territorial a nivel local, no como resultado de indicador ambiental, si no la formulación de una herramienta estratégica que posibilite instrumentar las decisiones políticas públicas orienten a un proceso de mejora continua en el municipio, analiza 14 municipios en la zona de Risalda, Colombia, estableciendo un periodo de tiempo de nueve años de entre 2003 y 2012. El estudio permitió identificar a los actores con prioridad para canalizar las decisiones importantes para los municipios, deduce la realidad administrativa a la que se han ido enfrentando generando información del desarrollo de una buena gobernanza el modelo permitió identificar una mejora media de los municipios analizados siendo el puntaje 6.09 puntos porcentuales el incremento de Gobernanza ambiental local (GAL) para el año 2012 aun así es limitado el avance que se tiene en la GA lo cual hace hincapié en la necesidad de seguir fortaleciendo las relaciones de cooperación entre el gobierno local y las comunidades fortaleciendo la gestión ambiental local (Issa A. , 2014).

En el mismo sentido desde el año 1990 la descentralización gradualmente ha ido desarrollándose sobre todo en el país de Colombia, se habla de sisma Nacional de Áreas Protegidas (SIMAP), constituye una herramienta que prioriza la conservación de la naturaleza a nivel municipal, crea estrategias de gestión y financiación para su sostenibilidad de las áreas protegidas. La iniciativa del SIMAP

carece de reconocimiento normativo en comparación a las áreas regionales o nacionales declaradas, son una estrategia con alto potencial para inducir una transición hacia formas más efectivas de gobernanza ambiental del territorio. A pesar de sus limitaciones jurídicas, los SIMAP son una oportunidad para responder institucionalmente a iniciativas locales de conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos de paisaje, con la participación de la diversidad de actores (Premauer & Vásques, 2018)

En México, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), también ha propuesto algunos principios que fundamentan a la gobernanza en tal caso como la legitimidad, orientación, eficiencia, equidad y rendición de cuentas (PNUD, 1997). Algunos de estos principios son retomados por Martínez (2011), para el análisis de la GA en las áreas protegidas de la península de Baja California, considerando el estudio de la administración de la conservación de estas áreas para mejorar la gobernanza, a partir de la eficacia, eficiencia, participación, inclusión y equidad en los principios normativos de la gobernanza.

Por su parte, Cruz, Zizumbo y Nuchnudee (2018), afirman que las ANP son eficaces desde el punto de vista ecológico y como política pública de conservación, pero que es necesario sobre pasar modelos que gobernabilidad, que se caracterizan por ser el Estado el actor principal, en quien recae normar el aprovechamiento y gestión de los recursos en los ecosistemas, para impulsar la GA, alejada del control jerárquico y la centralidad del estado, con un mayor grado de cooperación y una toma de decisiones transversal entre los agentes públicos, privados y sociales. Para ello, realizan un análisis de las ANP enfocado a la estructura del capital social, con la finalidad de comprenderlas relaciones sociales y vínculos entre actores sociales, incluyendo los conflictos, tensiones y desacuerdos.

Otra referencia sobre ANP y GA es el estudio realizado en la Reserva de la Biosfera de *Sian ka'an*, que enfrenta problemas ambientales por el desarrollo descontrolado del turismo, y los actores que se involucran en su gestión, tienen intereses distintos y contradictorios, cuentan con recursos económicos de información y de conservación más notables que otras reservas o AP, esto ha demostrado ser eficiente, se necesita de una GA flexible con una forma de manejo aceptada primero por los actores que asumen el objetivo de la conservación, que sirvan como mediadores de los intereses en conflicto que existen entre todos los actores involucrados, fomentar la participación activa, desempeñar un papel importante en la toma de decisiones e instrumentar las medidas de conservación. (Brenner & D., 2010)

De la mora-De la mora (2020) analiza siete ANP, una de ellas APFF, idéntica 6 grupos de actores que van desde los de iniciativa privada, al gobierno Federal, las áreas fueron estudiadas a través de entrevistas dirigidas a los actores identificados. De los retos que se presentan las áreas estudiadas según los actores localizados es que en que los marcos legales no tienen especificaciones acerca de la claridad y rendición de cuentas y no hay mecanismos de participación ciudadana lo cual queda un poco excluida en planes de conservación, para algunos actores clave hacen referencia que estas ANP carecen de autoridad y son vistos como espacios disponibles para asentamientos hasta incluso convertirse en vertederos. Si bien existen los decretos y los planes de conservación de las áreas que estipula principios del manejo y conservación, estos no son respetados o no son aplicados por todos los actores partícipes en su uso y gestión de los recursos, las entrevistas revelan que existe desconfianza por parte de la sociedad hacia las autoridades que expresan que se han excluido en el ejercicio y tomo de decisiones por no tomar en cuenta sus intereses y opiniones de los planes de manejo lo cual hace más vulnerables los espacios y se degradan.

Otro caso de México es el estudio de Monterrey de cuatro áreas protegidas, de las cuales se analiza la situación de los actores correspondientes declaran que no existe un representante administrativo por a cada una de la ANP de la metrópolis de Monterrey y pierden enfoque hacia la conservación por parte de los gobiernos municipales ya que el tiempo que permanecen los gobernantes en el puesto es poco, a lo que direccionan o apoyan más, al ámbito socio-económico y no tienen claras las metas de cuidado del medio ambiente a largo plazo. Se reconoce la participación de la sociedad civil, así como de activistas y universidades lo que han creado un involucramiento en la ejecución de acciones y políticas públicas vinculados a la administración y gestión.

El planteamiento de la gobernanza ambiental permite conocer el cambio institucional, territorial, social y ecológico a lo largo del tiempo, se requiere de políticas públicas flexibles encargadas de implementar acciones directas para conservación y mantenimiento del mismo (De la Mora- De la Mora, 2020).

Por otro lado, la cuenca del río Santiago forma parte de zona hidrológica Lerma-Chápala es una de las cuencas más importantes de la entidad y presenta problemas graves en la gestión y política ambientales, se utilizó la herramienta mapa conversacional, los parámetros que se seleccionaron para este estudio fue la porosidad entendida como la ausencia de marcos legales, factores exógenos y la economía política de los conflictos ambientales identificados en seis sitios de la cuenca, el estudio difiere que existe una degradación ascendente, los instrumentos de gestión ambiental tiene debilidades en los procedimientos, tener una visión amplia de la gobernanza ambiental como desarrollo y cambio en la estructura productiva regional (Peniche & Guzmán, 2018)

El ANPFF Islas de California es un estudio que podríamos usar como referencia para la identificación de participación social en la gobernanza ambiental para tener el conocimiento de cómo es la práctica de participación Rodríguez-Franco, et al

(2020) hace entrevistas dirigidas a los actores interesados, estructuradas a través de los principios de gobernanza que establece la Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Pese a estar estructurado y reflejado los lineamientos en el programa de manejo para la conservación de la ANPFF Islas de California, la sociedad en general dice que se les considero en menor medida en el diseño hasta la etapa de gestión del mismo, exhiben la necesidad de que la CONANP tenga un proceder autoritario y enfocado a la sustentabilidad que adopte los establecimientos de la GA de esta manera ganarse la confianza de la sociedad y que la institución no solo se vea como una acción de gobernó para la conservación si n o que cumpla con los compromisos y tome en cuenta a las comunidades como parte importante para la toma de decisiones

Si bien existen diversos avances en la investigación sobre gobernanza en las ANP, son limitados los estudios aplicados en el APFF Ciénegas de Lerma en el ámbito de gestión y conservación pertinentes, que muestre el grado de interés-influencia.

Tal es el caso de la ciénega de Chimaliapan perteneciente a la APFF Ciénegas del Lerma, que a pesar de ser un área protegida desde el año 2002, debido a sus características naturales e importancia para la conservación de flora y fauna endémica, así como los servicios ambientales a la sociedad, actualmente presenta un importante deterioro ambiental relacionado principalmente con cambio de uso del suelo para el incremento de áreas de cultivo y zonas urbanas.

Sobre esta ANP, se han desarrollado diversos estudios e investigaciones previas, sobresaliendo las contribuciones de Zepeda-Gómez (2012), quién analizó el cambio del uso del suelo en las Ciénegas de Lerma para el periodo 1973 a 2008, con especial atención en el impacto de la disminución del humedal y la vegetación acuática, con ayuda de imágenes satelitales y el software , evidencia en general una tendencia gradual en la perdida de cuerpos de agua y tulares que a media se

ven inundados con menor cantidad de agua lo cual permite el desarrollo de flora hidrofita posterior las áreas son utilizadas para la agricultura y desde luego zonas urbanizables, siendo del año 1973 a 1989 el mayor impacto de destrucción en las Ciénegas, la extracción de agua subterránea ha causado sequía, lo cual pone en riesgo los servicios ambientales (Zepeda, Negima, Lot, & Madrigal, 2012)

Estudios de Velasco (2008) expresan que el ecosistema lacustre Chiconahupan, laguna que pertenece a las Ciénegas, es afectado por la agricultura intensiva, urbanización, construcción de represas y contaminación por agroquímicos han ido degradando el cauce de agua, lagos, turberas, entre otros cuerpos de agua. Las autoridades y la población en general sean preocupado por la recuperación del humedal ya que este ha perdido cada vez más y casi desecado los pobladores afirman que en tiempo de secas el cuerpo de agua solo contiene aguas negras o residuales, el 20% de los pobladores están interesados en salvaguardar la laguna, el resto muestra una actitud indiferente ante la situación incluso difieren que no servirá de nada algún intento de rescate, la falta de información y de cultura han hecho que el compromiso por la sustentabilidad del recurso sea una meta cada vez más lejana

Uno de los municipios que se encuentra vulnerable ante la crisis del agua es el municipio de San Mateo Atenco, el estudio realizado por investigadores de la UAEM reconoce las complejidades que hay en los comités de agua por la crisis de agua, a causa de los problemas desencadenados de la expansión demográfica y afectaciones en la ciénega de Chimaliapan, como es la contaminación por aguas residuales, así como domésticos y la aumentación de asentamientos hacia la ciénega, analiza la resiliencia que tiene el municipio para afrontar los problemas de agua, mediante la adaptación y transformación lo que hace que un municipio sea resiliente.

Para aumentar la resiliencia se da entre la relación de la diversidad que va desde una serie de normas, el involucramiento de los actores seguida de la redundancia refiriéndose a otras opciones de suministro del agua para una mejor gestión y la ultima de lo modular en donde el municipio sea autónomo y cualquier acción no afecte el patrimonio de la ciénega. El municipio se encuentra en proceso de estabilidad y adaptación a pesar de la vulnerabilidad reflejada en la estructura de comité para el manejo y gestión del agua (Mendez, *et al.*, 2018).

La zona lacustre Ciénegas de Lerma es un importante humedal para el valle de Toluca derivado que posee recursos naturales, que aportan a la alimentación y al desarrollo económico de las localidades, de los estudios que se han realizado en las ciénegas destaca el trabajo de la evolución de la gastronomía, recabaron información con visitas de campo, revisión documental, el estudio hace una importante comparación de cómo era la gastronomía antes y después de la creciente desecación del cuerpo de agua Chimaliapan, existen especies que se distinguen mucho antes del desarrollo de la zona industrial Lerma que no se localizan en el trayecto de la investigación, significa que han desaparecido el 50% de especies de fauna, 87% de aves migratorias y endémicas, 50% especies vegetales debido a distintas causas, lo que establece que la gastronomía lacustre de San Pedro Tultepec está afectada o en peligro de extinción, se pretende redoblar esfuerzos por parte de las autoridades municipales y locales como evaluar, impulsar incentivar actividades de siembras de especies e impacte directamente en la economía de los pobladores (Viesca, *et al.*, 2011)

Sin embargo, a pesar de estas valiosas aportaciones, no se han realizado estudios previos que aborden el enfoque de GA en el APFF, en especial en la ciénega de Chimaliapan, con la finalidad de analizar y evaluar la interacción que existe entre los diversos actores que comparten interés en el uso, conservación y aprovechamiento del cuerpo lacustre.

2.2 Planteamiento del problema

Las Ciénegas de Lerma es un ANP con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna a nivel federal, ubicada en la zona central del país en la cuenca del Alto río Lerma, la cual cuenta con tres humedales separados entre sí, lo conforman; Chiconahupan o Almoloya, Chimaliapan o Lerma (zona de estudio) y Chignahuapan o Atarasquillo (Ceballos, 2006).

La Ciénega de Chimaliapan, lugar de estudio de la presente investigación, abarca parte de los municipios de, Chapultepec, Lerma, Metepec, Tianguistenco y Capulhuac, en la zona de influencia se encuentra los municipios de San Mateo Atenco y Ocoyoacac en el Estado de México. Actualmente presenta importantes desafíos ambientales, debido a la degradación en trayectoria ascendente de los recursos naturales, principalmente la desecación del cuerpo de agua y la fuerte contaminación.

En este sentido Zepeda (2012) identifica que el desecamiento de la zona lacustre ha sido por los cambios de uso de suelo, los municipios con mayor densidad poblacional han sido las zonas con mayor desarrollo industrial, también el relleno de materiales inadecuados, sobre todo en las zonas cercanas a carreteras y en las periferias de los límites de cada municipio ha ayudado a acelerar el proceso de desecación , con la finalidad de ocupar el territorio para asentamientos humanos o actividades agrícolas.

Otro factor que presenta en todas las Ciénegas de Lerma es la contaminación del agua, debido a las descargas de aguas residuales de las zonas industriales que acarrea líquidos y sedimentos de alta toxicidad provenientes principalmente de Ocoyoacac, Cholula, Lerma y del resto de los municipios aledaños a los cuerpos de agua, los sólidos suspendidos sobrepasan los límites permisibles por la NOM-

001, en el caso de grasa y aceites también incumplen los límites establecidos. La contaminación que se refleja en laguna de Chimaliapan algunas son provenientes de fuentes fijas de desechos sólidos urbanos y descarga de líquidos por las pequeñas y grandes empresas, debido a su disposición final inadecuada por parte de las poblaciones locales cercanas a los cuerpos de agua.

La disminución en los tulares y cuerpos de agua ha permitido el desenfrenado desarrollo de flora acuática hidrofita que gracias a su anatomía son crecientes en los tornos acuáticos como lo son algas, helechos y algunas briofitas, a medida de que la flora arrasa con el crecimiento de estas plantas las áreas son vistas como áreas de oportunidad para la utilización para campos de cultivo, pues les resulta más fácil secar los tulares, y hacer uso del terreno cultivable(Pedrozo, 2021).

Además, el predominio de lirio acuático, impide la buena oxigenación del cuerpo lacustre, evitando el proceso de fotosíntesis para otras plantas acuáticas que sirven como alimentación para la fauna acuática, aves y entre otras especies. Así estas problemáticas, afectan directamente a la diversidad biológica, poniendo en riesgo especies endémicas acuáticas, pero también a diversas aves, anfibios y plantas (Ceballos, 2006). Así mismo, la caza furtiva y deportiva que se presenta en el lugar sin una regulación adecuada, ocasionando que algunas especies se encuentren en considerable riesgo.

Por otro lado, existen especies exóticas introducidas dentro de la zona natural se examinan 3 tipos de especies de carpa;(*Oreochromis sp*), carpa común (*Cyprinus carpio*) y la carpa dorada (*Cyprinus carpio*). La flora exótica como ya se ha mencionado se encuentra el lirio acuático lo cual es preocupante porque es identificada como una de las especies exóticas invasoras a nivel mundial (SEMARNAT, 2007), que cambian la estructura del equilibrio ecológico y afectan especies nativas.

La caza furtiva es otro de los problemas que agrava la situación a pesar de que el área cuenta con permisos por parte de la SEMARNAT a través de la unidad de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA) para la actividad cinegética de patos estos superan los estándares permisibles, debido a que se presentan casos no autorizados durante todo el año.

Si bien, existe un Programa de Manejo para el ANP, que constituye en un instrumento de planeación, así como la regulación estableciendo normas, lineamientos y actividades que se pueden realizar dentro y las periferias del ANP (CONANP, 2018), en el cual se refieren a estas problemáticas, la realidad presenta la persistencia de estos impactos en el área protegida, al tiempo que no refleja los compromisos y responsabilidades que deberían ser compartidas entre Gobierno y sociedad para cumplir con los principios de conservación del ANPFF.

De esta forma, aunque existen avances en el diseño de instrumentos de planeación para la conservación de las Ciénegas, hay una limitada coordinación entre dependencias o instituciones de gobierno del nivel Federal, Estatal y Municipal, la sociedad organizada, el sector privado, las instituciones académicas y de investigación, que ocasionan que la ejecución de los programas no sea satisfactoria, además se presenta una falta de la participación de la población local en la formulación, instrumentación y gestión de las estrategias de manejo (SEMARNAT 2015).

Frente a esta realidad, es válido el análisis del ANP Ciénega de Chimaliapan desde la gobernanza y la gestión ambiental, con la finalidad de contribuir a la comprender la realidad actual y delinear propuestas que contribuyan a la mejor gestión y administración del área protegida, a partir de la corresponsabilidad, participación, rendición de cuentas y transparencia de los diversos actores sociales que intervienen.

2.3 Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los actores sociales que intervienen, sus intereses e influencia en la gestión y aprovechamiento de los recursos en la Ciénega de Chimaliapan?
- ¿De qué forma es posible impulsar la gobernanza para el fortalecimiento de la gestión ambiental en el área de estudio?

2.4 Objetivos

2.4.1 Objetivo general

- Analizar la intervención en la conservación, aprovechamiento y manejo de la Ciénega de Chimaliapan, identificando los distintos actores sociales, gubernamentales, empresariales, organizaciones de la sociedad civil, universidades, a través de la elaboración de mapeo de actores que permita identificar la diversidad, área sectorial de interés y el grado interés-influencia en el lugar de estudio, con la finalidad de formular estrategias que fortalezcan la participación social para la gestión de las áreas naturales protegidas y gobernanza ambiental.

2.4.2 Objetivos específicos

- Comprender diversas nociones teóricas, conceptuales y metodológicas sobre áreas naturales protegidas, gobernanza y gestión ambiental, reconociendo su importancia para la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.
- Caracterizar la ciénega de Chimaliapan, considerando aspectos, físicos, geográficos y biológicos.
- Analizar la participación de diversos actores y gestión ambiental del área de estudio, partir de la identificación de los diversos actores sociales que intervienen, sus objetivos, recursos e influencia que tienen para la conservación ambiental.

- Proponer estrategias para el fortalecimiento la participación social, que contribuyan a la gestión ambiental.

2.5 Justificación

Las áreas naturales protegidas (ANP) son una estrategia de conservación para la protección de ecosistemas naturales que contienen flora y fauna de importancia especial representativos de determinados lugares, no solo con el fin de salvaguardar los recursos, sino que también las sociedades alcancen un desarrollo sustentable es decir que los recursos puedan ser aprovechados responsablemente y mantener el equilibrio ecológico.

Los humedales son sumamente importantes por que proporcionan diversos bienes y servicios ecológicos como lo es la recarga de los mantos acuíferos, variedad de plantas y fauna que sirven como fuente de alimentos para especies endémicas y migratorias, así mismo protegen fenómenos naturales por ejemplo la amortiguación de inundaciones, barreras ante el viento y se comportan como sumideros de carbono.

Por su parte la práctica de gobernanza ambiental contribuye también a la conservación, garantiza la sostenibilidad y promueve cambios en las estructuras de cómo se ejerce el poder y las responsabilidades de todos los actores interesados, coordina los intereses, incluye mecanismos de participación, gestiona los recursos naturales, plantea planes de acción y estrategias.

El caso de la APFF Ciénegas de Lerma es un área que presenta problemas ambientales recalcados, la causa principal han sido las actividades humanas, debido a la creciente demanda de servicios por establecimientos urbanos y sobre todo por el desarrollo de la zona industrial Lerma, tal es el caso de la ciénega Chimaliapan polígono dos de la área protegida, que presenta un estado de

alteración grave, el cuerpo de agua a través del tiempo ha ido disminuyendo y perdiendo caudales por la aprovechada extracción para el uso industrial y urbano, la contaminación radical del cuerpo de agua provocada por las descargas residuales o aguas negras de las industrias así como las descargas de drenaje de los asentamientos urbanos estas acciones desencadena una serie de problemas; la disminución de comunidades de especies locales por las modificaciones de su hábitat, así como de aves migratorias que se refugian en temporada de invierno, pérdida de plantas acuáticas son consecuencias que no en un tiempo muy lejano podamos remediar.

Sin duda la ciénega Chimaliapan proporciona servicios ambientales a los municipios aledaños y a otros actores involucrados en su aprovechamiento, sin embargo, las problemáticas presentes no han sido de vital importancia o tema de prioridad para las autoridades locales, regionales. Pese a eso, son muy pocos los estudios presentes vistos desde el enfoque de la GA que permita analizar la situación de conflicto, las relaciones con cada uno de los actores involucrados y plantear estrategias y conllevar a la cooperación y participación de las instituciones, pobladores, ayuntamientos y ejidatarios.

Es a través de la gobernanza ambiental que se puede lograr el fortalecimiento de la conservación y restauración, con la participación inclusiva de los actores, re direccionar lo ya establecido por el plan de manejo y por disposiciones oficiales, normas o acuerdos para mejorar la gestión, uso y aprovechamiento de la ciénega Chimaliapan.

Esta investigación permitirá generar nuevos conocimientos para las Ciencias Ambientales, sobre la línea de investigación de la gobernanza ambiental, contribuyendo al análisis de una realidad empírica en un ANP, para impulsar la conservación y el adecuado aprovechamiento de los recursos.

3. Marco teórico conceptual

3.1 Gobernanza

3.1.1 Antecedentes

La gobernanza tiene sus antecedentes en la crisis fiscal, política y administrativa que enfrentaron los países industrializados y en proceso de industrialización a partir de la segunda mitad de década de los años 70 en el siglo XX. En este periodo, la estanflación reveló la incapacidad del gobierno de dar solución a la inflación constante con un bajo o casi nulo crecimiento económico, con el quiebre de las haciendas públicas, incapaces de pagar el gasto público e impulsar el desarrollo social(Aguilar, 2010).

Así, se evidenciaron las limitadas capacidades, deficiencia directiva y rendimiento social de los gobiernos tradicionales, centralizados, sin coordinación y cooperación para atenderlos problemas. De acuerdo con Aguilar (2010), es a partir de la publicación del informe *The crisis of democracy*, publicado en 1975 por la Comisión Trilateral en la que participaban las principales empresas y gobiernos occidentales, donde se plantea el desequilibrio de los gobiernos democráticos, pues se presenta una brecha entre el ingreso y el gasto público, con una evidente sobrecarga de las demandas sociales frente a la limitada capacidad de los gobiernos para solucionarlos. De esta forma, surgen los cuestionamientos las capacidades, recursos, personal y poderes de los gobiernos para la amortiguación de los problemas vigentes.

Estas problemáticas se acentuaron en el contexto de la globalización y las crisis económicas. La liberación de los mercados, propició una nueva estructura de los gobiernos y las políticas públicas, disminuyendo su papel central en la conducción del desarrollo, mediante la liberación financiera, la apertura a los mercados, la

privatización de empresas y servicios públicos, para orientarse en garantizar el derecho a la propiedad, la seguridad pública, así como un sistema fiscal competitivo y justo, pues sería el propio mercado, el que impulsaría el crecimiento económico y el bienestar social (Aguilar, 2010).

Al mismo tiempo, dicha reestructuración del papel del Estado, propició el incremento de la incidencia del sector privado en el desarrollo de infraestructura, la oferta de servicios públicos y la producción de bienes, en tanto que la sociedad civil, aumento su participación en la formulación e instrumentación de programas locales y políticas sociales, que cuales anteriormente eran atribución central de los gobiernos. Esta nueva dinámica transformó las relaciones entre el Estado y la ciudadanía, generando nuevas formas de participación social en la conducción del desarrollo (Zurbriggen, 2011).

En respuesta a las problemáticas de la limitada capacidad directiva de los gobiernos, se plantearon dos líneas de actuación: gobernabilidad y gobernanza. La primera refiere esencialmente al fortalecimiento de las capacidades, poderes y recursos de los gobiernos, con patrón tradicional de dirigir, organizar y coordinar el desarrollo, frente al supuesto de una sociedad desarticulada, que no tiene las capacidades para auto-organizarse y está destinada al conflicto y la crisis. En contraparte, la gobernanza se ha planteó como un nuevo proceso directivo, donde el gobierno se asume como un actor fundamental en la conducción del desarrollo, pero no el único, pues se reconoce la importante participación de otros actores sociales públicos y privados, para la impulsar el crecimiento económico y el bienestar social (Aguilar, 2010).

Sin embargo, se reconoce que dichas nociones no son incompatibles sino complementarias, en tanto que *“la gobernanza integre el enfoque de la gobernabilidad como una de sus condiciones necesarias de dirección social”* (Aguilar: 2010: 23). De esta forma, es necesaria la existencia de un sólido

gobierno con capacidades adecuadas para el eficaz desempeño de sus funciones, al tiempo de reconocer la importancia de otros actores privados y sociales, en la formulación y gestión de políticas, programas y acciones que favorezcan el desarrollo a escala local, regional o nacional.

Para Porras (2007), existen múltiples concepciones de gobernanza, que varían de acuerdo al grado de interacción entre el modelo tradicional de gobierno, con los nuevos paradigmas basado en redes. Así, aunque para la década de los años 90, la gobernanza era empleada por organismos internacionales como sinónimo de “buen gobierno”, en la actualidad se pone énfasis en la participación que tienen los actores no gubernamentales, en el diseño e instrumentación de políticas públicas.

3.1.2 Conceptualización

El contexto que se vivió en el siglo XX y hace treinta años atrás resultó evaluar la acción de gobierno y el manejo de la gestión pública pues dado que el gobernar tradicional trae consigo limitaciones y crisis, es propuesto el término de gobernanza con el objetivo de lograr el desarrollo económico, social e institucional promoviendo equilibrio entre la sociedad, estado y los mercados.

En 1989 el Banco Mundial hace referencia como primer término a la buena gobernanza como servicio público, administración responsable, posterior a eso la define como la manera en que se ejerce el poder en la gestión de los recursos económicos y sociales gobernanza es la gestión transparente, a través de un sistema de reglas con el fin de promover los intereses de los individuos y grupos (Cruz, 2019).

PNUD (2004) conceptualiza la gobernanza como ejercicio de la autoridad política, económica y administrativa, engloba mecanismos de participación para que

grupos, ciudadanos actúen mediante sus intereses, otorgando derechos jurídicos asumiendo responsabilidades compromisos.

Montes de Oca (2021) acude al termino Gobernanza como forma de gobernar, dirigir procesos de decisión y gestión para el funcionamiento de una colectividad pública o privada, caracterizada por la coordinación de distintos agentes de distintos agentes situados en múltiples escalas y sectores. Incorpora la articulación de intereses, necesidades, capacidad de influencia, así como la búsqueda de desarrollo económico, institucional eficiente y legítimo.

La gobernanza tiene distintos enfoques y se adapta al contexto de cada situación. El enfoque varía de acuerdo a la disciplina que la estudia y el nivel de análisis que se realiza, para el desarrollo de la investigación se acude al termino Gobernanza ambiental en áreas naturales protegidas

3.1.3 Factores estructurales de la gobernanza y recursos de actores

Para comprender la gobernanza siguiendo a Venancio (2016) existen factores o elementos estructurales de la gobernanza, reconoce los elementos para direccionar hacia una coordinación, planificación y gestión del medio estudiado, considera a los actores que actúan de forma interdependiente y retoma al estado como actor protagónico por la capacidad de organizador y entrelazar sistemáticamente a los actores. Se describe cada uno de los factores estructurales:

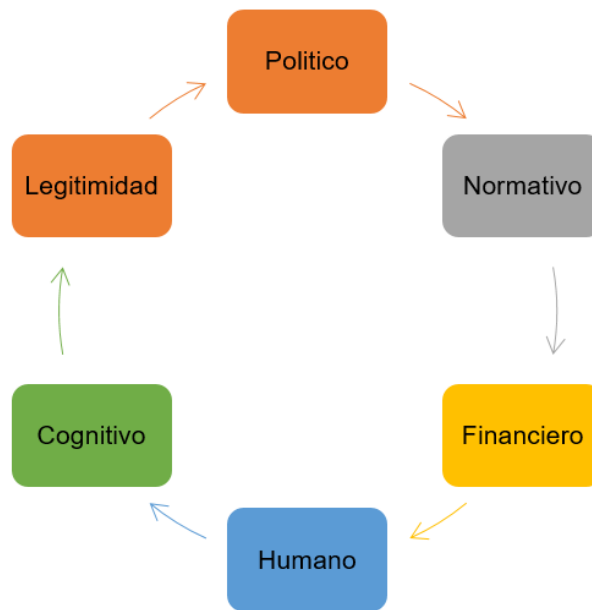
- a) Construcción colectiva: Identificar el interés a través de mecanismos construcción de redes necesarias para conformar los objetivos
- b) Democracia: Democracia participativa para la toma de decisiones
- c) Liderazgo: Retoma el papel del gobierno como agente organizador , dirige objetivos de planificación y gestión del desarrollo y la observación

- d) Articulación de las políticas: Coordinación formulación e instrumentación de los planes, programas y proyectos, disponer de reglas formales e informales.
- e) Gestión: Articula hacia objetivos comunes para construcción colectiva de la planificación

Recursos de los actores

Venancio (2016) resalta la importancia de contar con los recursos de los actores como factor que contribuye al fortalecimiento o de lo contrario, debilitamiento de las relaciones, ubicados en una red sirve como referencia para localizar actores estratégicos.

Figura 1. Recursos de los actores



Fuente: Venancio (2016)

- Político: capacidades del actor para implementar modelos de gestión y manejo de un asunto de interés particular.

- Normativo: capacidad de regular acciones de planificación y gestión mediante un instrumento legal.
- Financiero: corresponde a la disponibilidad económica del actor, esencial para gestionar financiamiento de programas y/o proyectos de conservación y manejo
- Humano: capacidad de los actores individuales o grupales de participar en el manejo del área para sus objetivos e intereses.
- Cognitivo: conocimiento y habilidades que le permiten a un actor participar en toma de decisiones a base de sus conocimientos y experiencias
- Legitimidad: Hacer frente a las consecuencias que resultan de la acción, capacidad del actor para resolver problemas de manejo y gestión

3.2 Gobernanza ambiental

3.2.1 Conceptualización

El concepto de gobernanza ambiental ha sido visto desde varios años atrás, partiendo de la década de los años 70, como instrumento para la política ambiental para alcanzar un desarrollo sostenible y la protección al ambiente. Según tal la gobernanza ambiental es el reto que tiene la sociedad contemporánea para una equidad en la gestión de los recursos, enfatiza que la esencia de una buena gobernanza ambiental difiere en la corresponsabilidad gobierno-sociedad bajo una inclinación democrática(Issa A. G., 2013).

La gobernanza ambiental se refiere a los procesos de toma de decisiones y el ejercicio de autoridad de las partes interesadas como lo es la sociedad civil, empresas o gobierno que tiene que ver con la fijación de los marcos y restricciones al uso y manejo de los recursos naturales (Brenner & de la Vega, 2014). Visto desde la gestión ambiental la gobernanza es la facultad de interacción entre actores sociales para controlar el acceso y el uso de los recursos naturales y

que tengan influencia en los procesos de producción, consumo y aprovechamiento. (Cruz, Zizumbo, & Nuchnudee, 2018)

La gobernanza en términos generales según Kleemann (2006) es el proceso de interacción y de negociación de intereses entre autores heterogéneos es decir cada uno con diversos intereses, estos determinan la modalidad de toma de decisiones y ejercicio de poder. En este sentido la gestión del ambiente no solamente depende de las autoridades de gobierno si no también es responsabilidad de otros autores.

Longo (2010) parte de la globalización, a raíz de la evolución de nuevas necesidades sociales y problemas colectivos a demandado desde entonces un nuevo desarrollo en las formas para la opinión pública, así como la expansión de las asociaciones de defensa a las causas públicas que caracteriza a las democracias contemporáneas. Establece que el estudio de la gobernanza irremediamente es vista desde un punto descriptivo y otro desde lo normativo en el caso de lo descriptivo la gobernanza juega el papel de un conjunto de arreglos institucionales para la ejecución de decisiones públicas en la estructura, procesos, reglas, control, rendición de cuentas, incentivos, normas y mecanismos de imposición.

La Gobernanza en la dimensión prescriptiva o normativa es la característica que tienen las sociedades capaces de afrontar los desafíos del proceso y bienestar. La gobernanza puede verse desde distintas escalas y niveles global, supranacional, nacional, municipal o local. Schteimgart prioriza la gobernanza como incluyente que no solo sirve para la toma de decisiones si no que esta deba tener una dirección con ética *“referida tanto al ejercicio de la democracia participativa en la relación entre gobierno y la sociedad civil, como a la eficiencia administrativa en la actividad gubernamental, para lograr la legitimidad del régimen político”*(Brenner & de la Vega, 2014).

Hablar de gobernanza implica una de las cuestiones radicales del sector público lo que se convierte en una de las prioridades de desarrollo más importantes y de pronta acción. El Banco mundial (2020) define la gobernanza como el proceso de las instituciones llegan a organizar el poder de un país, que desarrolle sus recursos económicos y sociales, dicho esto, el buen gobierno es aquel que refiere a la transparencia a la eficiencia desde los métodos de elección del remplazos de las autoridades y gobernantes, así como la capacidad de los gobernantes para aplicar políticas y administrar los recursos y por último que el derecho de los ciudadanos a poder decidir y participar en las decisiones, simplificado en la transparencia, participación y garantía.

La gobernanza ambiental es crucial sobre todo en áreas que afrontan problemas en la gestión y acceso a los recursos naturales y tienen la necesidad de la conservación el Estado impone restricciones o prohibiciones en el aprovechamiento del sistema ecológico que afectaría directa o indirectamente las poblaciones locales creando un conflicto con las autoridades. Entonces la gobernanza dispone del ejercicio de poder en donde los actores gubernamentales no necesariamente son los únicos participantes en la toma de decisiones, asignación de recursos y coordinación (Brenner & Vargas del Rio, 2010).

Para que la gobernanza se pueda lograr es necesario institucionalizar la interacción entre los distintos grupos interesados bajo sus intereses negociar y determinar de tal forma el ejercicio de poder en los distintos niveles de gobernación global, nacional, municipal o local (Brenner L. , 2010).

3.2.2 Gobernanza ambiental local

A través de la gobernanza ambiental el gobierno federal ha tenido que descentralizar los procesos de toma de decisiones, es así como los gobiernos

locales han cobrado mayor atribución para el manejo de los recursos naturales. La gobernanza ambiental local puede servir como una institucionalidad básica para desarrollar mayor participación ciudadana efectiva y empoderada en la toma de decisiones que impulsen el desarrollo sustentable y disminuyan el impacto ambiental (Delgado, Bachman, & Barbara, 2012).

La Comisión Europea (2016) supone que debe existir una gobernanza democrática a nivel central para que la gobernanza ambiental local pueda tratar el poder y la autoridad en asuntos que conciernen la participación de los ciudadanos las instituciones y la relación con el estado desde un enfoque regional, municipal y comunitario.

La autonomía y la rendición de cuentas son primordiales para que un gobierno local abra paso a una GA local, adoptar políticas, aplicar programas y emitir regularizaciones es parte de las tareas de un gobierno local dando respuesta a las prioridades de los propietarios de dichos recursos por otra parte la rendición de cuentas parte en un sentido horizontal, ascendente y descendente que amplía la posibilidad de los ciudadanos de participar de manera activa en la conducción de asuntos que tengan que ver con el uso y aprovechamiento de los recursos naturales (Desarrollo, 2016).

3.2.3 Mapeo de actores para la gobernanza ambiental

El término de actores clave fue utilizado como herramienta estratégica en el ámbito empresarial, desde varios años atrás se ha ido utilizando para la gestión ambiental y el manejo de los recursos naturales. (Mardones, 2017) Constituye un instrumento que permite describir, graficar y analizar las relaciones que establecen distintos actores sociales en un espacio territorial y temporal, vista desde los vínculos o relaciones que crea una red que coloca a los distintos actores conforme a sus valores creencias y comportamientos (Algranati & Bruno, Mapear actores,

relaciones y territorios. Taller de Planificación de Procesos Comunicacionales, 2012).

De esa forma el Mapeo de actores clave MAC es una herramienta que permite conocer las relaciones sociales dadas en una zona determinada, no solo busca obtener el listado si no a su vez profundizar en conocer de qué manera los actores ejercen su poder e influencia en la toma de decisiones y por otra parte analizar la intervención en una zona de estudio.

El MAC se caracteriza bajo los siguientes supuestos; los valores y creencias responden a la manera en que actúan dentro de sus posiciones de cada actor; los actores sociales pueden estar referidos a grupos, organizaciones, clases o individuos entre otros y los vínculos creados forman las redes y relaciones sociales(Tapella, 2007).

Así mismo el análisis de los actores clave es primordial para responder a los problemas que enfrentan las distintas zonas a fin de integrar intereses, propósitos, metas, objetivos para el desarrollo de políticas prácticas(Mardones, 2017).

El mapeo de redes permite calificar en función del trabajo de interés, que actores es necesario fortalecer relaciones, quien puede ponerse en disfunción a los objetivos que se quieren alcanzar y que actores no han desarrollado algún vínculo, así como permite identificar que actores ocupan una posición estratégica para el cumplimiento de los lineamientos establecidos en una ANP y aquellos que se encuentran en conflicto (Algranati & Bruno, 2012).

Clasificación de actores:

- Tipo de organización:
 - Organización de la sociedad civil: acuerdos que toman las personas de una localidad para un bien común.

- Agencias públicas: Entidades de derecho público creadas por el gobierno
- Sector privado: microempresas, medianas y grandes empresas
- Universidades: Trabajos de investigación de estancias privadas y públicas.
- Actores colectivos: Se organizan con un mismo fin

- Escala geográfica:
Escala de actuación de cada actor, en el marco del poder ejecutivo, legislativo, judicial y electoral.
 - Regional
 - Federal
 - Nacional
 - Estatal
 - Local

- Área sectorial de interés/ influencia
 - Agricultura
 - Conservación
 - Pesca
 - Turismo
 - Agua
 - Asentamientos
 - Actividades industriales
 - investigación
 - Aprovechamiento o vida silvestre
 - Recolección plantas

3.3 Áreas Naturales Protegidas

3.3.1 Antecedentes

La protección de áreas naturales tiene prolongados antecedentes históricos, pues desde la edad media se tiene registro de la protección de lugares sagrados para

rendir culto. Para el año 680 d.C., el monje Cuthbert de Lidisfame declaró a la isla *Inner Farne* en el Mar del norte en la costa inglesa, como una reserva natural para el pato *Eider* (Gonzalez *et. al*, 2014).

No es hasta 1872 cuando se formaliza la protección de estos espacios, cuando en Estados Unidos, el gobierno toma la administración de la primera área natural al noroeste del estado de Wyoming, el parque Yellowstone, con la finalidad de preservar, proteger el patrimonio cultural, cuidar la fauna y los sistemas y procesos geológicos. En 1885 Canadá creó la Reserva de Banff, posteriormente declarada parque nacional; Nueva Zelanda, en 1887, el Parque Nacional Tongariro; el Congo Belga, en 1925, el Parque Nacional Virunga; Sudáfrica, en 1926, el Parque Nacional Kruger, originalmente concebido como una reserva de caza (Ise, 1961).

La conservación de estas áreas, estuvo soportada en principios jurídico-espaciales, como propiedad de la nación de carácter público, considerados singulares y con una valoración estética, además de poseer relevancia geográfica e histórica de conformación de la identidad de la nación (Kennedy, 2005)

Para 1940 se lleva a cabo La Convención para la Protección de la Fauna, de la Flora y de las Bellezas Escénicas Naturales de los países de América, también conocida como la Convención de Washington, con el apoyo de la Organización de Estados Americanos (OEA), donde se representa el primer acuerdo jurídico internacional dirigido a la conservación de flora y fauna, con énfasis de conservación. En esta convención, los gobiernos reconocieron la importancia de proteger y conservar el medio ambiente, incluyendo los ejemplares de diversas especies, formaciones geológicas extraordinarias, objetos naturales con valor estético o científico. Además, con base a estas prioridades, se propuso la clasificación de áreas protegidas en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de regiones vírgenes y aves migratorias (Terram, 1942)

En 1972 se realizó la Segunda Conferencia de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), para conmemorar el decreto del movimiento de conservación en el Parque Nacional de Yellowstone, donde se hicieron múltiples recomendaciones para la planeación y el manejo de los recursos naturales. Como efecto de estas recomendaciones para 1980 el Congreso de Estados Unidos, había aprobado más de 24 decretos para apoyar la protección del aire, el agua, el suelo y la vida silvestre. Más adelante, la Cumbre de la Tierra celebrada en 1992 en Rio de Janeiro, representó una significativa oportunidad de cambio ambiental a escala global, adoptando la agenda 21, que asume importantes compromisos para los decretos de las áreas naturales protegidas (Castañeda, 2006). Desde entonces, cada país miembro se compromete a cumplir con la creación espacios protegidos, al tiempo de recibir cooperación técnica y económica y financiera, para la conservación estas áreas.

En México, la protección formal de las áreas naturales protegidas (ANP), se concibió con el trabajo de Miguel Ángel de Quevedo, quien reconoció la importancia de la protección de las cuencas que abastecen a las ciudades, para lo cual era necesario atender los problemas de falta de vegetación y áreas boscosas, que son causa de las irregularidades de la lluvia y agrava el desabasto de agua, enfatizando en la creación de parques nacionales y reservas forestales. Siguiendo las recomendaciones de Quevedo, Porfirio Díaz ordeno la suspensión la venta de terrenos nacionales y la Secretaría de Obras Públicas en el año 1909, informa la prohibición de concesiones para la explotación de bosques en las zonas que sean previstas de conservación para el bien público (SEMARNAT-CONANP, 2018)

La consolidación en México de ANP comienza en el año 1917 con el decreto del Parque Nacional “Desierto de los Leones” en la Ciudad de México con el fin de asegurar la conservación de catorce manantiales para el abastecimiento de agua (Cortes-Calva *et. al*, 2014). En ese mismo año, se integra en la Constitución

Política, el concepto de propiedad como función social para la regulación y lineamientos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales. Posteriormente Lázaro Cárdenas, establece oficialmente en México el Sistema Nacional de Reservas Forestales y Parques Nacionales, y es justamente en este periodo, cuando se establecen la mayoría de los Parques Nacionales (SEMARNAT-CONANP, 2007)

Dicha dinámica de conservación de espacios naturales por parte del Estado, propició la creación de nuevas instituciones públicas, orientadas a la gestión de las áreas protegidas, como la Secretaria de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP) en 1970; Dirección General de Ecología Urbana para 1976; Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) en el año 1982; Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) para 1995; la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) en el año 2000 (Ernesto, et,al. 2000).

Actualmente la CONANP es el órgano encargado de la administración y de la conservación de los ecosistemas más representativos en el territorio mexicano las ANP. Se descentraliza de la ahora llamada SEMARNAT el 5 de junio del año 2000 y fue creada con el objetivo de proteger la diversidad ecológica del país. El instrumento que se usa para el establecimiento de los lineamientos y manejo son los Programas de Manejo para administrar las ANP (SEMARNAT & CONANP, 2014).

A la fecha las ANP abarcan una extensa parte de biodiversidad biológica en océanos, islas arrecifes, sierras, valles, bosques, selva, desierto planicies costeras, ríos, lagos entre otros. México es parte de diversos acuerdos internacionales que demuestra el compromiso del país para una mejor calidad en el ambiente (CONANP, 2018)

En el Estado de México se creó en el año 1978 la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF), organismo público descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente. A partir de ese año, se incrementaron las declaraciones de áreas protegidas en el Estado, en particular los parques con reconocimiento cultural. A la fecha la CEPANAF administra 15 áreas protegidas, y cuenta con personalidad jurídica a fin de implementar con mayor eficiencia los programas y acciones que se tiene encomendados, así como conservar, vigilar, controlar y administrar los Parques, reservas y áreas naturales protegidas. (CEPANAF, 2005)

De esta manera, desde la administración pública Federal y Estatal, se pretende la preservación del equilibrio ecológico, al tiempo de brindar a la sociedad espacios para la práctica de actividades de deportivas y de recreación, haciéndolos partícipes de la sustentabilidad de los recursos naturales y preservación del medio ambiente.

3.3.2 Conceptualización

La UICN (2003), define las áreas protegidas como una superficie de tierra o mar especialmente dedicada a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica y de recursos naturales y culturales asociados; manejada a través de medios legales, o de otros medios efectivos. Esta definición considera no sólo a las áreas protegidas terrestres como los parques nacionales, sino incluye otras categorías de manejo para los ecosistemas acuáticos.

De acuerdo con el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD), un área protegida es un área geográfica designada o regulada y administrada para alcanzar objetivos de conservación. Son sitios clave en la preservación de la diversidad biológica y los recursos naturales (Biológica, 2020).

En México, de acuerdo al artículo 44 de la Ley General del equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEGEEPA), las Áreas Naturales Protegidas son aquellas zonas naturales que no han sido modificadas o significativamente alteradas por el ser humano en las cuales nación ejerce su poder o jurisdicción (LEGEEPA, 2014). Esta ley señala que tienen por objeto preservar los ambientes representativos de cada región y la diversidad genética de las especies silvestres que están en riesgo, peligro de extinción, endémicas y la que se presentan sujetas a manejo especial.

De esta forma, las ANP son una herramienta para la conservación, facilitan el cumplimiento de objetivos de protección de ecosistemas, proporcionan directa e indirectamente beneficios tal como oportunidad de investigación científica, actividades de recreación, desde luego que la conservación de flora y fauna y los procesos ecológicos (CONABIO, 2016)

Parte de los objetivos que deben cumplir las áreas protegidas es conservar la estructura, función y potencial de la biodiversidad, así como mantener la diversidad de los paisajes, valores y culturas. De acuerdo con la (CONANP, 2014) Dentro de sus funciones, destacan las funciones reguladoras, productivas, portadoras e informativas. Las funciones reguladoras en el ambiente estabilizan el clima, protegen a las cuencas, propician la captación de agua, protección contra la erosión y control de sedimentos, control biológico y protegen los hábitats para las especies. Respecto a las funciones productivas proporcionan recursos genéticos, medicinales, la alimentación y materia prima. Además, cumplan con funciones portadoras, que se refieren a los beneficios directos que se obtienen de las ANP como lo es el hábitat de pueblos indígenas, turismo y sitios para actividades recreativas. Finalmente, las funciones informativas, brindan beneficios educativos, culturales, artísticos, científica, estética y de espiritualidad

En el Estado de México, la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF), señala que las ANP son sitios que preservan la naturaleza y que son representativos de las distintas regiones biogeográficas y ecológicas que aseguran el equilibrio y por ende brindan servicios ambientales de los cuales dependen los seres humanos (CEPANAF, 2005)

Del mismo modo, en el Código para la Biodiversidad del Estado de México, en el artículo 2.5 apartado V define a las ANP como las zonas del Estado de México sobre los cuales ejerce su jurisdicción, donde los ambientes no han sido significativamente modificados por las actividades humanas y deban ser restaurados y protegidos para garantizar el equilibrio ecológico y salvaguardar la diversidad genética de las especies (CODBIO, 2005).

3.3.3 Categorías de protección

La Conferencia Internacional para la Protección de la Fauna y la Flora Silvestre celebrada en 1933 en Londres, impulso la clasificación de las áreas protegidas originalmente en cuatro categorías; parque natural, reserva natural estricta, reserva de flora y fauna, así como reserva con prohibición de caza y recolección. No es hasta 1972 en la segunda Conferencia Mundial de Parques Nacionales, cuando la IUCN establece la definición, objetivos y estándares apropiados para cada una de las áreas protegidas (Dudley, 2008).

Desde entonces, las Naciones Unidas, el Convenio Sobre la Diversidad Biológica, así como los gobiernos nacionales, han aceptado el sistema de categorías de gestión de áreas protegidas desarrollados por la IUCN. Las categorías definen la existencia en los enfoques de la gestión (Dudley, 2008).

La IUCN clasifica las áreas protegidas en siete categorías

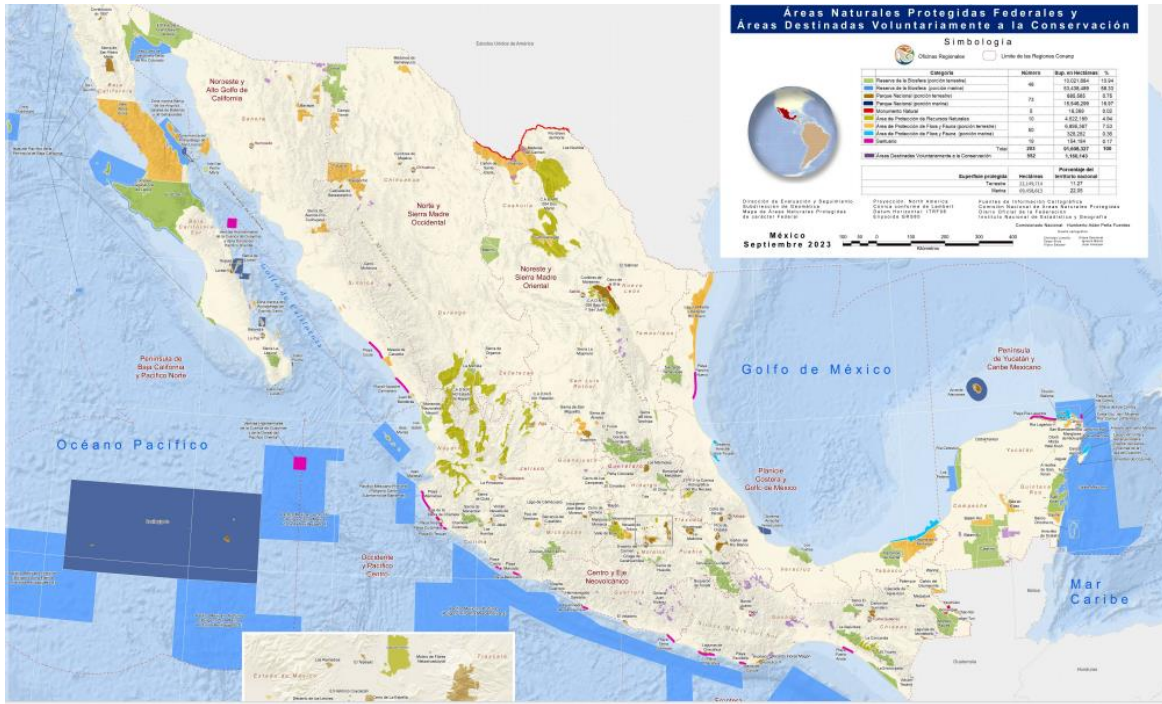
- I Categoría
 - o Ia. reserva natural estricta: conserva global, regional y nacional especies rasgos de geográficos extraordinarios principalmente para la ciencia
 - o Ib. Área silvestre: protegen la integridad ecológica a largo plazo, áreas no perturbadas por actividades humanas, libre de infraestructuras y predominan los procesos naturales
- II Parque nacional: protege a grande escala especies, ecosistemas característicos del área, brindar oportunidades espirituales y científicas, promover uso recreativo y la educación ambiental
- III. Monumento natural: formación terrestres montaña submarina, caverna rasgo geológicos, cueva o arboleda. Proteger rasgos naturales sobresalientes, biodiversidad y hábitats asociados
- IV Hábitat/ área de gestión de especies: su prioridad de gestión son los hábitats o especies concretas, mantener conservar y restaurar especies y hábitats.
- V Paisaje terrestre/ marino: área de interacción humana- naturaleza que han producido un área de carácter con valores ecológicos, biológicos, culturales y estéticos significativos, mediante prácticas de gestión. Proteger terrestres y marinos importantes y la conservación de la naturaleza
- VI. Área protegida con uso sostenible de los recursos naturales: conservan ecosistemas, hábitats, valores culturales, sistemas tradicionales de gestión de recursos naturales. Proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible
- Recursos de áreas protegidas: abarca zonas forestales, zonas con ríos, lagos, lagunas, manantiales sobre todo aquellas que abastecen agua a las comunidades (UICN, 2003).

En México la LGEEPA (2014), establece seis categorías de ANP:

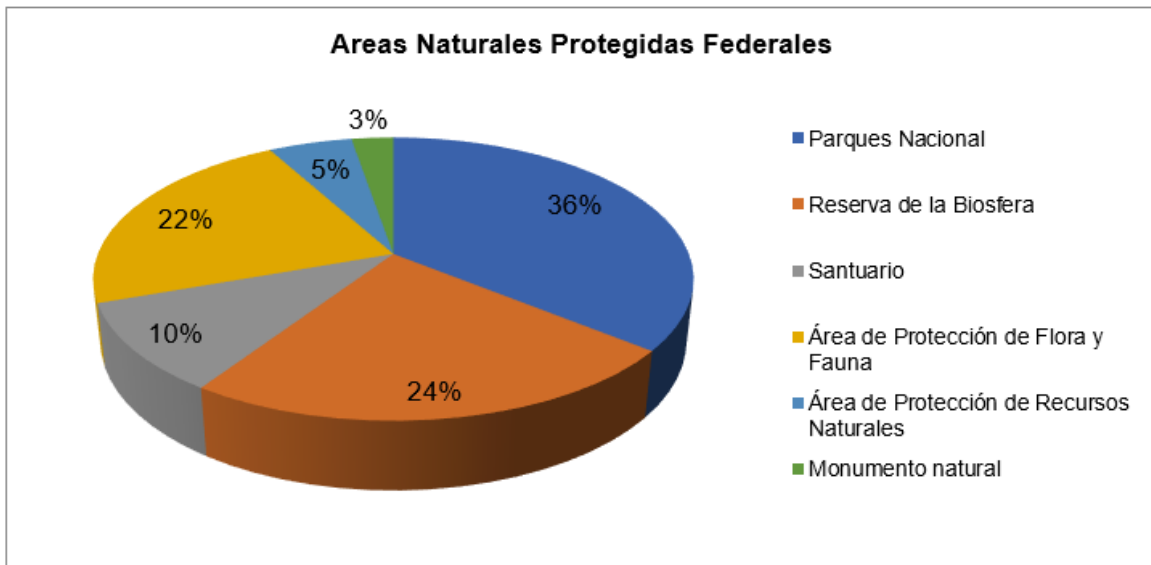
- Reservas de la Biosfera: lugares donde representan la diversidad de un ecosistema existente en el país, ya sean territorios terrestres o marítimos, se toman en cuenta la diversidad biológica, la existencia de especies endémicas y especies en peligro de extinción. Pueden albergar comunidades que pueden vivir y realizar sus actividades que no pongan en peligro el equilibrio del ecosistema.
- Parques Nacionales: sitios que tengan principalmente belleza escénica, valor histórico, científico y educativo y así mismo que conserven flora y fauna sobre todo las especies en amenaza de peligro de extinción representativas del lugar.
- Monumentos Naturales: sitios puntuales que contienen elementos naturales con un valor excepcional tipo estético, histórico y científico y requiere de una atención especial.
- Áreas de protección de recursos naturales: cualquier área dedicada a la preservación y protección de suelos, cuencas, aguas y recursos naturales de terrenos forestales, mientras no estén en alguna otra categoría de área natural protegida (art. 53). Incluye áreas forestales y cuerpos de agua.
- Áreas de protección de flora y fauna: sitios destinados a la conservación de especies. El objetivo es conservar los hábitats donde viven, se desarrollan y evolucionan las especies de flora y fauna silvestres (art. 54).
- Santuarios: áreas con riqueza de flora y fauna sobre todo por la presencia de especies, subespecies o de hábitats de distribución restringida. Incluye cañadas, relictos, cuevas, cenotes, caletas y otro tipo de unidades geográficas (LGEEPA, 2014).

Actualmente la CONANP, administra 187 ANP de carácter federal que representan 90, 967, 329 hectáreas (CONANP, 2023). En la siguiente imagen se puede visualizar la distribución de las ANP en el territorio nacional (Véase imagen 1).

Imagen 1. Áreas Naturales Protegidas Federales.



Fuente: CONANP, 2023.



Fuente: CONANP, 2023.

Por otro lado, para el Estado de México, el Código para la Biodiversidad reconoce las siguientes categorías de áreas protegidas:

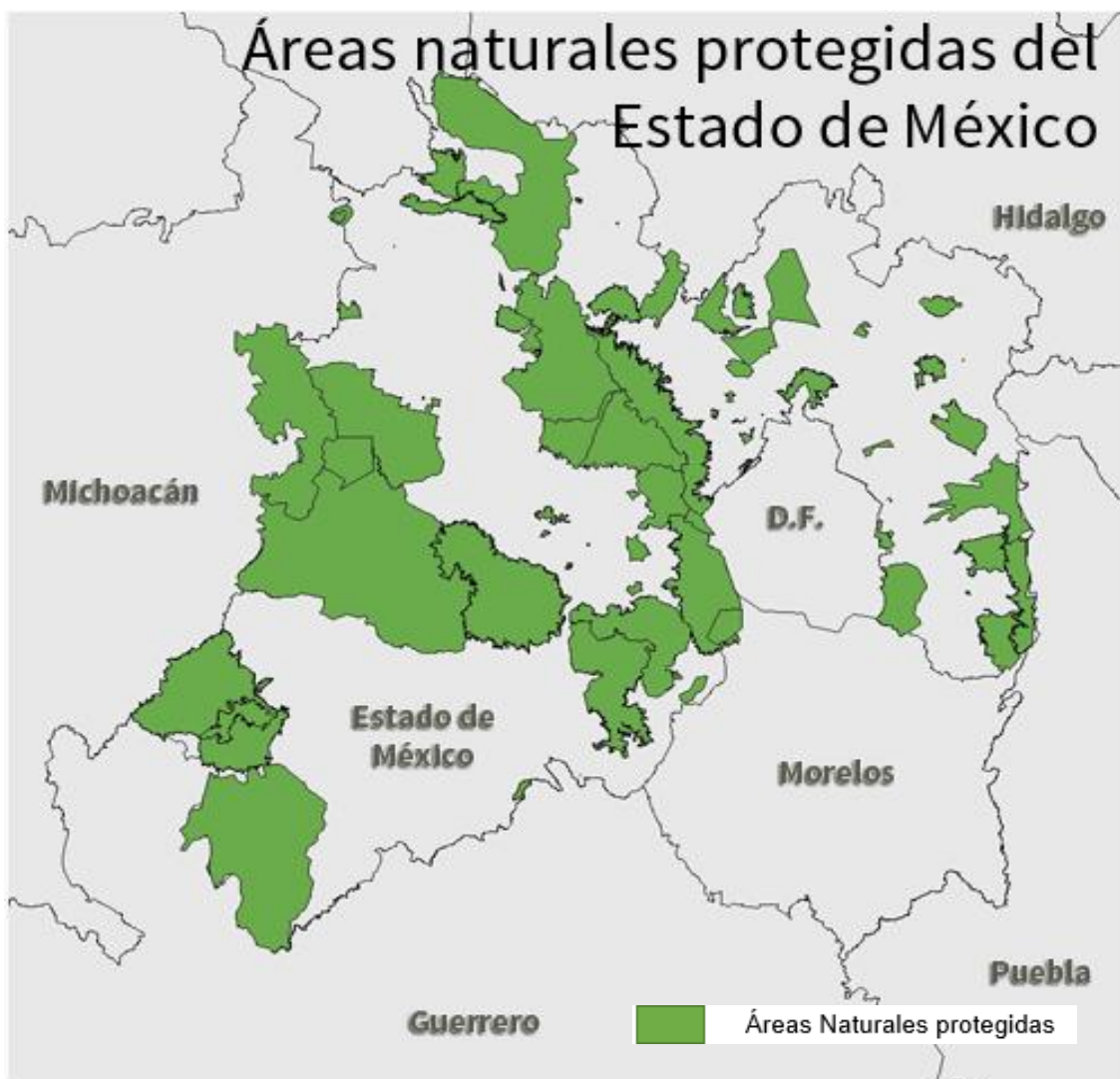
- Áreas federales: las zonas del territorio nacional en la que los ambientes no han sido significativamente alterado según el art. 44 de la LGEEPA. Los propietarios o poseedores de terrenos dentro de las ANP se limitarán a lo establecido por el programa de manejo y de ordenamiento ecológico que correspondan
- Áreas estatales: zonas del territorio del estado de México en los cuales ejerce su jurisdicción y que requieran ser preservados o salvaguardar diversidad genética. Los espacios están fundamentados con el concepto de biodiversidad y conservación del equilibrio ecológico buscando proteger los recursos naturales
- Áreas municipales: pueden ser considerados como sitios de convivencia para los habitantes de las ciudades, por lo general son parques y áreas verdes. Ayudan en la regulación del clima de la ciudad a través de las plantas y árboles en cuanto a la disminución de emisión de calor por vehículos, la industria y sus procesos productivos gracias a la liberación de agua a la atmósfera.
- Parques urbanos: áreas de uso público que se decretan por el gobierno estatal y los ayuntamientos, se protege el medio ambiente para salud, esparcimiento, valores históricos y la belleza natural que dignifiquen la localidad (CODBIO, 2005).

El Estado de México es la entidad con mayor número de áreas naturales protegidas suman en total 983,984.04 hectáreas, que representan el 43.75% del territorio estatal, 97 áreas naturales protegidas. A la fecha se tienen 50 Programas de Conservación y Manejo publicados, los que representan una superficie de 853,081.99 Has., equivalente al 85.33 % de la superficie protegida en el Estado (CEPANAF, 2014).

La CEPANAF es la encargada de proteger, conservar y preservar las Áreas Naturales Protegidas y la fauna del Estado de México, al igual que la Coordinación

General de Conservación Ecológica y los ayuntamientos de los municipios que conforman esta entidad (Manzur, 2018). La distribución de las ANP Estatales puede visualizarse en la siguiente imagen 2

Imagen 2. Áreas Naturales Protegidas del Estado de México



Fuente: CEPANAF (2022)

3.3.3. Zona lacustre o Ciénegas

Los depósitos lacustres son cuerpos de agua que se forman en cuencas o depresiones donde el agua se almacena, es limitado por las condiciones

climáticas y geológicas y provienen principalmente de ríos. El agua que se precipita llega al suelo, luego se infiltra y baja cuenca abajo formando parte del agua subterránea, así mismo va alimentando a muchos humedales, estos son ecosistemas conocidos como pantanos y ciénegas, formados por árboles o hierbas que pasan buena parte del año inundados o con el agua cerca de las raíces de las plantas (Moreno, 2017).

Los humedales o ciénegas son cuerpos de agua que dependen del ciclo del agua, desarrollan un ecosistema que brinda servicios ambientales de gran importancia como, la reducción de los picos de inundación, la captura de carbono, así mismo son hábitats fuentes de alimento y refugio para distintas especies sobre todo endémicas de la zona.

Los humedales por sus características ecológicas se consideran áreas de transformación de múltiples materiales biológicos y químicos, debido a su capacidad de absorber contaminantes dentro de sus ciclos ecológicos. Evitan inundaciones y recargan los mantos acuíferos, salvaguardan variedad de flora y fauna que hacen el hábitat ideal para especies, sobre todo aves migratorias, diversidad de peces, entre otras especies (Cervantes, 2002).

A su vez una zona lacustre es un patrimonio natural, social y económico que representa el desarrollo de las sociedades lacustres, sostiene sistemas de agua, diversidad biológica, belleza intrínseca, aspectos culturales, historia y desarrollo social, por lo que la conservación de estas áreas es importante y deberían ser valoradas no solo bajo el criterio ecológico sino también desde una visión antropológica y sustentable (Castillo, 2010)

De acuerdo con Casillo (2010), las características del espacio lacustre no son solo ambientales, sino también de carácter social, económico, de gobierno y gobernanza. Igualmente para comprender los espacios hidrográficos se debe estudiar con cada uno de los enfoques que se visualizan en la figura 1.

Figura 2. Características de un espacio lacustre



Fuente: Elaboración propia en base a Casillo (2010)

Debido a su importancia ambiental, social, cultural y económica, las zonas lacustres o Ciénegas, son sujetas a esquema de protección especial como la Convención Ramsar, aprobado el 2 de Febrero de 1971, convención sobre los humedales de importancia internacional, que tiene como objetivo la conservación y el uso racional de los humedales especialmente como hábitat de las aves acuáticas. Este Convenio integra, en un único documento, las bases sobre las que asentar y coordinar las principales directrices relacionadas con la conservación de los humedales de las distintas políticas sectoriales de cada Estado (Grobickiet. al. 2016).

3.3.4 Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y fauna ciénegas de Lerma

El Programa de manejo del APFF Ciénegas de Lerma, es el instrumento dirigente al manejo y administración del área, protegidos por un marco de actuación legal, atiende la planeación y regulación, uno de sus objetivos es preservar la diversidad de especies de fauna y en especial las endémicas, así mismo conservar el hábitat de aves que residen y migran en temporada de invierno (SEMARNAT-CONANP, 2018)

De acuerdo a lo mencionado son cinco bases de actuación en la que laboran los subprogramas establecidos en el plan; protección, manejo, restauración, conocimiento, cultura y gestión en función de las estrategias establecidas.

En la tabla se mencionan los subprogramas y sus objetivos de acuerdo al objetivo de preservar el hábitat de especies.

Tabla Subprogramas y sus objetivos del programa de manejo del APFF Ciénegas de Lerma

Subprograma	Objetivo	Actuación
Protección	Prevenir la introducción de especies exóticas	Protección contra especies invasoras y control de especies
	Realizar diagnóstico de las actividades de aprovechamiento del área	Manejo y uso sustentable de vida silvestre
Restauración	Promover ante las	Conservación de agua

	<p>autoridades, las acciones de saneamiento de aguas residuales.</p> <p>Coordinarse con la CONAGUA para el mejoramiento del agua.</p>	
Conocimiento	<p>Establecer sistema de información geográfico que cuente con la información para la planeación, manejo y administración</p>	Fomento a la investigación
Cultura	<p>Elaborar materiales informativos para difundir la importancia de la conservación del APFF</p>	Cultura para la conservación
Gestión	<p>Fomentar participación intersectorial en la gestión y el manejo</p>	Componente de administración y operación

Fuente: SEMARNAT-CONANP (2018)

3.4 Gestión ambiental

Los problemas ambientales producto de la relación hombre-naturaleza, ha sido el reto para alcanzar el desarrollo sustentable. La aparición del concepto de desarrollo sustentable fue definido en 1987, en el informe de la Comisión Mundial Sobre Medio Ambiente y Desarrollo, redactado por la doctora Gro Harlem Brundtland y reconocido mundialmente como el informe de Brundtland, en el cual se define como satisfacer las necesidades presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras (Larrouyet, 2015).

Como fue definido originalmente, el desarrollo sustentable funciona como un término ideal sobre crecimiento y desarrollo a largo plazo. La base es tener un balance en relación a los elementos disponibles haciendo uso eficiente de los

recursos, tanto renovables como no renovables, así como la participación social representa un papel muy importante para el cumplimiento de los objetivos. (Larrouyet, 2015). Este concepto pretende impulsar una dinámica favorable de las intervenciones humanas, en las condiciones de vida con mejor calidad (sociedad), crecimiento de economías locales (economía) y la conservación de los recursos naturales (medio ambiente). Estos son los tres pilares que se relacionan en el desarrollo sustentable.

Una estrategia para administrar los recursos naturales, y que estos a su vez, sean eficientes en el uso y aprovechamiento para alcanzar el desarrollo sustentable es la gestión ambiental.

En principio, por gestión se puede entender aquel proceso que comprende funciones y actividades organizativas, las cuales deben llevarse a cabo con el fin de lograr los objetivos y metas deseadas. Sus características de aplicación y funciones son diagnosticar, planificar, ejecutar, controlar y evaluar el uso de los recursos (Gutierrez, 2005).

Es así que el termino de gestión ambiental, se define como el conjunto de disposiciones necesarias encaminadas a mantener el capital natural y que este sea suficiente para una mejor calidad de vida, que le permite al hombre el desarrollo de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio con el propósito de lograr un desarrollo sustentable.

Vidal *et al.* (2022) definen la gestión ambiental como el conjunto de actuaciones para la máxima racionalidad de los recursos naturales a través de los procesos de toma de decisiones, a la defensa y mejoramiento de la calidad ambiental mediante el trabajo interdisciplinario de los distintos actores interesados entre ellos la sociedad.

Se entiende por gestión ambiental, el manejo integrador de las situaciones ambientales en un determinado lugar, que es inferido por los diversos actores mediante el uso de instrumentos jurídicos, económicos, tecnológicos, financieros y administrativos, que ayuden al funcionamiento adecuado del sistema ambiental y suponga la calidad de vida de la humanidad (Gutiérrez, 2005). Desde este punto la gestión ambiental, involucra la colaboración de diversos actores sociales para dar solución a los problemas existentes, que mejoren no solo el estado de los recursos naturales, sino también la calidad de vida de los seres humanos.

Para Hernández (2015), la gestión ambiental es un instrumento que contribuye a darle continuidad a las diferentes acciones y proyectos en el mediano plazo, para lo cual es necesario conocer las problemáticas y administrar eficazmente el capital natural, mediante la formulación de políticas ambientales.

Incluso desde un enfoque empresarial, la Organización Internacional de Normalización, establece la ISO 14001 sobre sistemas de gestión ambiental, que prioriza la necesidad de que las organizaciones adopten un enfoque sistémico con relación a la gestión ambiental. Esta norma proporciona a las organizaciones privadas y públicas un marco de referencia para proteger el medio ambiente (ISO14001, 2015)

De esta manera las industrias y las empresas ofrecen sus servicios cumpliendo en sus procesos con la normatividad ambiental, que deduce la prevención y mitigación de los efectos ambientales, mediante la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política ambiental (Woodside, 2001).

Cáceres (2008) y Muriel (2006) proponen los siguientes principios de la gestión ambiental, que definen los procedimientos que todos los ciudadanos, empresas, gobierno, industrias, entre otros deben seguir para el impulso de desarrollo sustentable:

- Desarrollo sustentable: proceso de desarrollo económico sustentable, pero con uso racional de los recursos naturales.
- Preparación, sensibilización y planificación: dar a conocer las problemáticas ambientales, contextualizar y concientizar los efectos colaterales
- Transdisciplinariedad: espacios profesionales de cada una de las disciplinas, que permitan la articulación de los objetivos de los planes, políticas, programas etc., se debe tener una actitud de desempeño para afrontar el proceso de conocimiento del desarrollo sustentable.
- Ejecución: realización de los programas y proyectos definidos en los planes.
- Totalidad. el ambiente es un sistema abierto y dinámico que debe ser coordinado, de tal manera que, en su gestión, se incluya por igual a los seres vivos y el contexto donde intervienen factores económicos, políticos, institucionales y socioculturales. Así mismo una protección jurídica que cumpla con las funciones vitales de calidad de vida y bienestar en general.
- Continuidad: la gerencia ambiental no debe ser un esfuerzo solo puntual para responder a situaciones de emergencia o para ejercer labores de fiscalización y control.
- Regulación y retroalimentación. La gestión ambiental debe ejecutarse con mayores alcances de manera continua y permanente.

Cabe resaltar que a partir de la conformidad de los países participantes en la declaración de Río de 1992, se establecen alrededor de 27 principios básicos para la gestión de los recursos naturales, es ahí cuando se adopta un enfoque ecosistémico en el año 2002 Nairobi, Kenya que “surge como respuesta a la presión sobre los ecosistemas del mundo, a la relevancia que estos presentan

para el bienestar humano y a la importancia de tener en cuenta las necesidades y aspiraciones de los actores y sectores involucrados” (Casavecchia, 2014).

Este enfoque hace énfasis en la importancia de manejar los sistemas ambientales cambiantes, garantizar las funciones ecosistémicas de corto y largo plazo, creando un ambiente justo entre los recursos naturales y que estos sean disponibles para todos, asumiendo derechos y obligaciones por todos los involucrados hacia el entorno.

Podría ser este el principio básico sobre el cual la propuesta de gestión ambiental para ANP, da estabilidad a la relación ambiental y económica de las diversas áreas declaradas para la conservación, con el fin de obtener recursos para la misma conservación y mejoramiento de sus servicios ecosistémicos (Suarez, 2018).

Respecto a la gestión ambiental en ANP, se han desarrollado algunas aportaciones previas, que contribuyen a definir esta noción. De esta forma, Martínez (2015), refiere a la gestión integrada, que considera los usos sociales y las funciones ecológicas de las zonas a proteger. El objetivo es adecuar las políticas ambientales, así como las políticas de ordenamiento territorial, que permitan restaurar el equilibrio entre las actividades antropogénicas y el funcionamiento de los sistemas ecológicos a través de la atención, coordinación y gestión del cuidado de los recursos naturales.

Dicho esto, el reto es que las actuales administraciones locales, municipales, regionales, nacionales y globales visualicen las ANP como escenario ideal para la planificación y gestión y a su vez pueda modificar actitudes y fortalecer los esfuerzos para la gestión de los recursos naturales, culturales y simbólicos.

En este mismo sentido puede referirse conceptualmente la gestión ambiental en ANP como un proceso en respuesta a las necesidades reales para la toma de

decisiones en materia ambiental por parte de los actores interesados que compartan conflictos e intereses (Bertolotti, *et al.*, 2008)

A partir de los elementos previos, es posible definir a la gestión ambiental en ANP, como proceso permanente y dinámico donde su principal objetivo es conciliar las actividades de la sociedad y el medio natural, a través de instrumentos que fortalezcan la tarea de conservación. Así mismo se refiere al manejo integral de los diversos actores públicos y de la sociedad con el fin de preservar, restaurar, conservar el ambiente, en especial para las áreas protegidas.

4. Metodología

Para el análisis de la relación que existe entre los distintos actores que intervienen en la gestión de la Ciénega de Chimaliapan, del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, se retoman las aportaciones de Mardones (2017), quién realizó un mapeo de actores de las áreas protegidas Reserva Nacional Llanquihue y Parque Nacional Alerce Andino en Chile, señalando que el mapeo de actores, constituye una fase significativa de los procesos de gobernanza para la conservación de áreas protegidas, que posibilita el manejo acorde al contexto territorial.

Para ello Mardones (2017), retoma las aportaciones de Reed (2008) respecto a las distintas fases que permiten el análisis de la participación de los actores clave en la gestión ambiental: la definición del fenómeno afectado por una decisión u acción; la identificación de los actores afectados o que pueden afectar dicho fenómeno; y la tipificación de los actores para un proceso de toma de decisiones (citado en Mardones, 2017:5). A partir de estas fases, se diseñaron las etapas de investigación documental y de campo que permitieron alcanzar los objetivos propuestos.

a) Delimitación y caracterización del área de estudio

Esta primera fase corresponde a la descripción de las principales características biofísicas y socioculturales, así como la problemática ambiental actual del APFF Ciénegas del Lerma, en particular la Ciénega de Chimaliapan. Para ello, fue necesario la búsqueda, selección y análisis de información documental como libros, capítulos de libros y artículos de revistas científicas especializadas y de divulgación, documentos oficiales, programa de manejo, bases de datos, tesis de licenciatura y posgrado, entre otros.

Para obtener dichos recursos documentales, fue necesario acudir y acceder a la información disponible de manera electrónica de diversas instituciones públicas a nivel federal, estatal, municipal e incluso de algunas localidades, como la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el Instituto Nacional de Estadística, Geografía y Estadística (INEGI), la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México (SMA), la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), los H. Ayuntamientos de Ocoyoacac, Lerma y San Mateo Atenco, así como algunos archivos y acervos documentales de las Delegaciones de San Pedro Tultepec y Cholula.

También en esta primera fase, se llevaron a cabo dos mapas base de localización del área de estudio, considerando tanto el área natural protegida APFF Ciénegas del Lerma, que integra los tres humedales la conforman (Chiconahupan o Almoloya, Chimaliapan o Lerma y Chignahuapan o Atarasquillo), así como la propia Ciénega de Chimaliapan, que constituye la unidad de análisis de la presente investigación, para dicha elaboración cartográfica se empleó el software ArcMap con datos de CONABIO (2022), INEGI (2020), imagen satelital ESRI 2020, a escala 1: 110,000 y 1: 25,000

Dichos mapas representan el polígono del ANP, la delimitación por municipio y la zonificación en seis áreas geográficas: aprovechamiento sustentable (AS) de los ecosistemas, AS de los recursos naturales, aprovechamiento especial, preservación, recuperación y uso público (véase mapas 1 y 2 pag.62 y 63).

b) Identificación de actores que inciden en el ANP

Para la identificación de los actores que se involucran a través de planes, políticas, programas de conservación y desarrollo en la ciénega de Chimaliapan, se realizó una revisión de distintos documentos y fuentes de consulta. La principal fuente de consulta fue el Programa de Manejo de la ANP Ciénegas de Lerma (CONANP-SEMARNAT, 2018) donde se identificaron algunos de los actores que participaron en la realización del programa y otros proyectos, así mismo fuentes documentales de las distintas municipalidades e instituciones públicas, así como la revisión de artículos de investigación de sobre proyectos desarrollados en el área de estudio. Además se realizaron recorridos de campo y entrevistas preliminares con algunos actores, con la finalidad de que a su vez, pudieran nombrar otros actores involucrados en el ANP y fuera posible ampliar el listado de actores.

Los actores identificados fueron agrupados de acuerdo a los siguientes grupos: actores públicos en el ámbito federal, estatal y municipal, población local, organizaciones de la sociedad civil, sector académico y sector privado, indicando como principal criterio de selección su incidencia en el área de estudio, así como su interés en la conservación y/o desarrollo del ANP. A continuación se presenta el listado de actores involucrados de la Ciénega de Chimaliapan:



Actores públicos

1. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
2. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
3. Dirección del ANP APFF Ciénegas del Lerma
4. Dirección General de Vida Silvestre
5. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
6. Comisión Nacional de Áreas Forestales (CONAFOR)
7. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)
8. Comisión Coordinadora para la Recuperación Ecológica de la Cuenca del Rio Lerma (CCRECRL)
9. Ayuntamientos Lerma de Villada, Ocoyoacac, San Mateo Atenco, Metepec, Tianguistenco y Capulhuac
10. Museo de las Culturas Lacustres del Valle de Toluca, Dra. Yoko Sugiura Yamamoto



Población local:

11. Agricultura
12. Ganadería
13. Recolectores de plantas acuáticas
14. Pescadores
15. Aprovechamiento de vida silvestre
16. Asentamientos humanos
17. Acciones de conservación ambiental



Organizaciones de la Sociedad Civil:

18. Consejo Regional Otomí del Alto Lerma
19. Fundación Comunidades del Alto Lerma, A.C
20. Colectivo El Humedal (CEH)
21. H2O Lerma con encanto, A.C.
22. Fundación RET

23. Consejo Asesor de APFF Ciénegas de Lerma



Sector académico:

24. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

25. Instituto Tecnológico de Toluca (ITT)

26. Colegio Mexiquense A.C.

27. Instituto Nacional de Antropología e Historia

28. Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)

29. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Lerma (UAM)



Sector privado

30. Microempresas: zapateras y mueblerías

31. Industrias multinacionales: Coca-Cola, General Motors, Bimbo, Nestlé, Volkswagen, Bayer.

c) Análisis de los actores para la gestión ambiental

Para el análisis de los actores que inciden en la gestión ambiental en la Ciénega Chimaliapan, Mardones (2017), propone la realización de un mapeo de actores que permita su clasificación acorde a la diversidad e tipologías y grado de involucramiento para la conservación en el desarrollo del área de estudio. Para ello propone la realización de diagramas y matrices, que permitan identificar la posición relativa de los actores dentro de un sistema jerárquico anidado de la estructura social.

- Diversidad de actores: inicialmente se debe desarrollar el mapa de actores del área estudiada, clasificados en grupos de acuerdo a la naturaleza de su organización, considerando actores públicos, población local, organización de la sociedad civil, sector académico y sector privado; así como la escala

geográfica de su actuación que para la investigación son los siguientes: local, municipal, regional, estatal, nacional.

- Grado de interés-influencia: se identifica el grado de compromiso y poder de los distintos actores sociales en el área de estudio, para ello se clasifica y analiza a los distintos grupos de actores según su grado de interés o influencia respecto a la conservación y/o desarrollo del área protegida, considerando; protagonistas (alto interés e influencia); colaboradores (alto interés, pero poca influencia); influyentes (poco interés, pero alta influencia); observadores (poco interés e influencia).
- Área de interés-influencia: para la identificación del grupo de actores que comparten similares realidades socio ecológicas e intereses comunes, se retoman los siguientes tipos considerando: agricultura, ganadería, pesca de charal y carpa, agua, actividades industriales, caza deportiva y furtiva, turismo, conservación ambiental, investigación y asentamientos humanos.

d) Formulación de estrategias para la participación social y la gestión ambiental

Para la última etapa de la investigación, se retomaron las aportaciones De la Mora-De la Mora (2020), para el desarrollo de las estrategias que permitan fortalecer la participación social y la gestión ambiental en la Ciénega de Chimaliapan, quienes realizaron un estudio dirigido a las ciudades metropolitanas de Guadalajara y Monterrey, con el objetivo de fortalecer el desarrollo de gobernanza para áreas naturales protegidas y servicios ecosistémicos, con una mirada más compleja a partir de casos de éxito en distintas escalas geográficas y ejemplifica como a través de la interacción de distintos actores, es posible un mejor diseño de políticas públicas para en el uso, manejo y aprovechamiento de las ANP.

Del mismo modo, para la presentación de las estrategias propuestas, se retoman las aportaciones de Binnqüist, Chávez y Colín (2017), respecto a las siguientes líneas estratégicas y los medios establecidos (véase tabla 1).

Tabla 1. Líneas y medios de conservación directa e indirecta

Línea estratégica	Medios alternativos
Conservación directa	
Protección	Vigilancia, mitigación de la vulnerabilidad, protección contra los incendios forestales, sanidad forestal.
Manejo	Estrategia de conservación para el desarrollo, manejo y uso sustentable, Turismo en ANP.
Restauración	Recuperación de las especies en riesgo, conectividad ecológica
Conservación indirecta	
Conocimiento	Fomento a la investigación científica, aplicación de sistemas geográficos, monitoreo biológico y ambiental
Cultura	Identidad, comunicación y difusión educación para la conservación. Participación
Gestión	Sistemas de áreas para la conservación, transversalidad, fortalecimiento del marco legal y jurídico. Procuración de recursos, servicios ambientales, desarrollo administrativo, tenencia de la tierra, cooperación internacional, programa de conservación y manejo

Fuente: tomado de Binnqüist, Chávez y Colín (2017).

Para Binnqüist, Chávez y Colín (2017), una línea estratégica son agrupaciones de objetivos divididas en conservación directa e indirecta; la conservación directa son las actividades que se realizan dentro del ANP, generalmente son acciones que requieren recursos humanos, financieros y materiales, como es protección, manejo y restauración y que al mismo tiempo impulsa de la conservación indirecta

- La línea estratégica de protección, donde la PROFEPA es el organismo principal para hacer imposiciones correctivas y sanciones que afecten la integridad de la ANP.
- La línea estratégica de manejo, destaca a los actores públicos como lo es la CONANP, que incide directamente en el manejo, aplicación de programas de conservación.
- La línea estratégica restauración establece que es imprescindible para la programación y ejecución de las acciones de seguimiento para identificar sitios de alto riesgo (Binnqüist, Chávez y Colín, 2017).

En tanto que la conservación indirecta corresponde a los trabajos necesarios que conlleven negociaciones en coordinación interinstitucional, el uso de la propia información documental y gráfica.

- La línea estratégica de cultura se relaciona la conservación de la identidad comunicación y difusión con el fin de reorientar los valores conocimientos y actitudes de las poblaciones y hacerlos participes en la conservación.
- Línea estratégica de conocimiento corresponde a la investigación científica, sistemas de información geográfica como herramienta para la generación de nuevos conocimientos.
- Línea estratégica de gestión, refiere al desarrollo administrativo fortalecimiento del marco legal y jurídico, tenencia de la tierra, cooperación internacional y programa de conservación y manejo (Binnqüist, Chávez y Colín, 2017).

El diseño metodológico de la investigación puede visualizarse en siguiente esquema:

Figura 3. Diseño metodológico de la investigación



Fuente: elaboración propia

5. Caracterización de la Ciénega de Chimaliapan

5.1 Descripción de las condiciones biofísicas

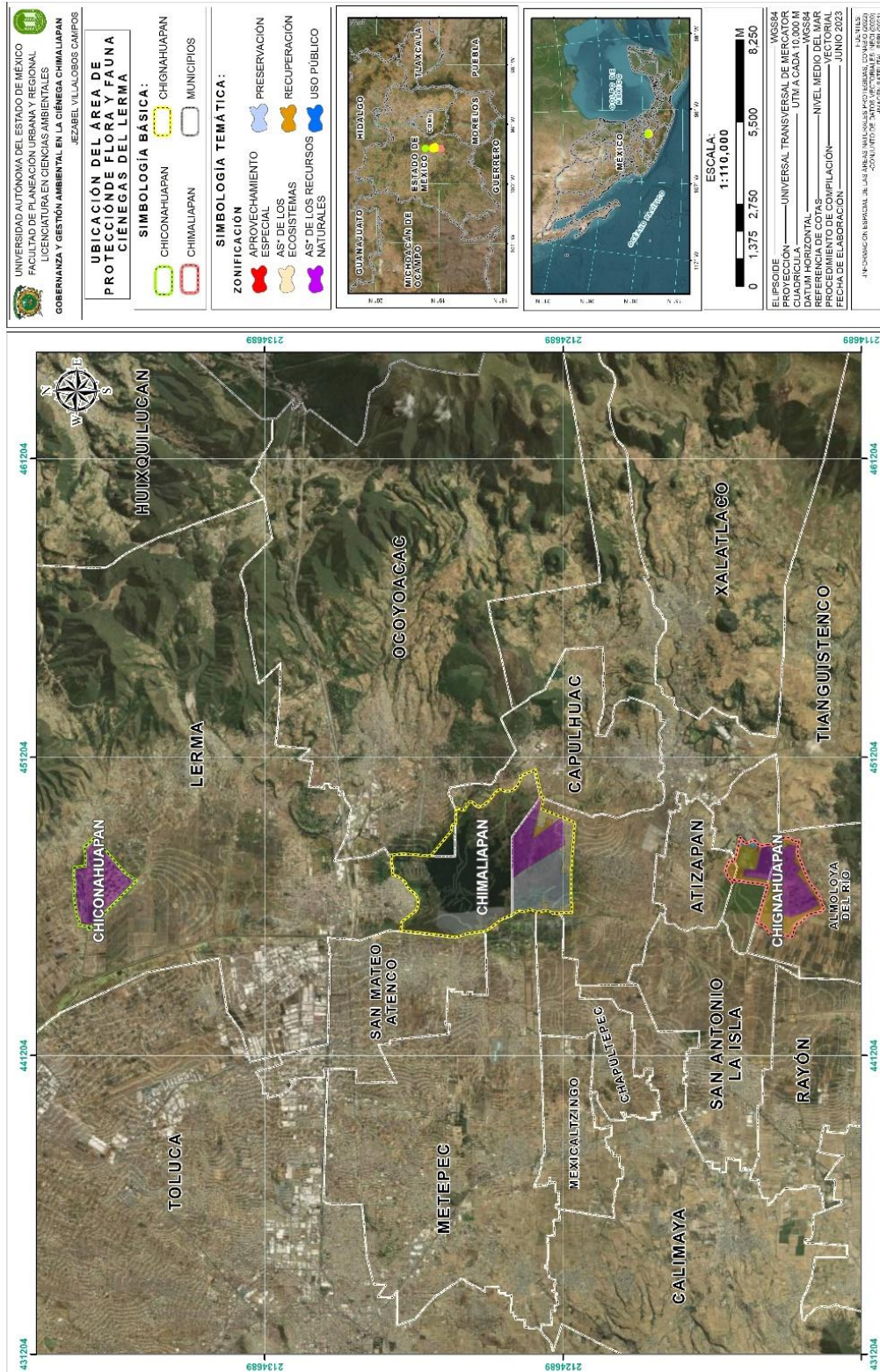
5.1.2 Características físicas

Las Ciénegas de Lerma tienen la categoría de área de protección de flora y fauna decretada en el año 2002, se ubica en el estado de México, actualmente lo conforman tres cuerpos de agua; Chiconahuapan, Chimaliapan, Chignahuapan, respectivamente (mapa 1). Las tres ciénegas se ubican en la cuenca alta del río Lerma, a pesar de que su extensión ha sido reducida, en la actualidad abarca un total de superficie de 3,023.95 ha. (CONANP, 2021).

Chimaliapan es el humedal más grande en el ANPFF, posee una extensión de 2,081 ha. y se ubica entre 99° 31' – 99° 29' de Longitud oeste y los 19° 15' - 19° 13' de latitud norte a una altitud de 2560m s.n.m.(Zepeda C. , 2011) (Véase mapa 2) En la región predomina el clima templado sub-húmedo, semifrío, frío con lluvias en verano y parte de otoño. Temperatura media anual que oscila entre los 10- 14 ° C. La precipitación anual total es de 700- 1200 mm.(Zepeda C. , 2011)

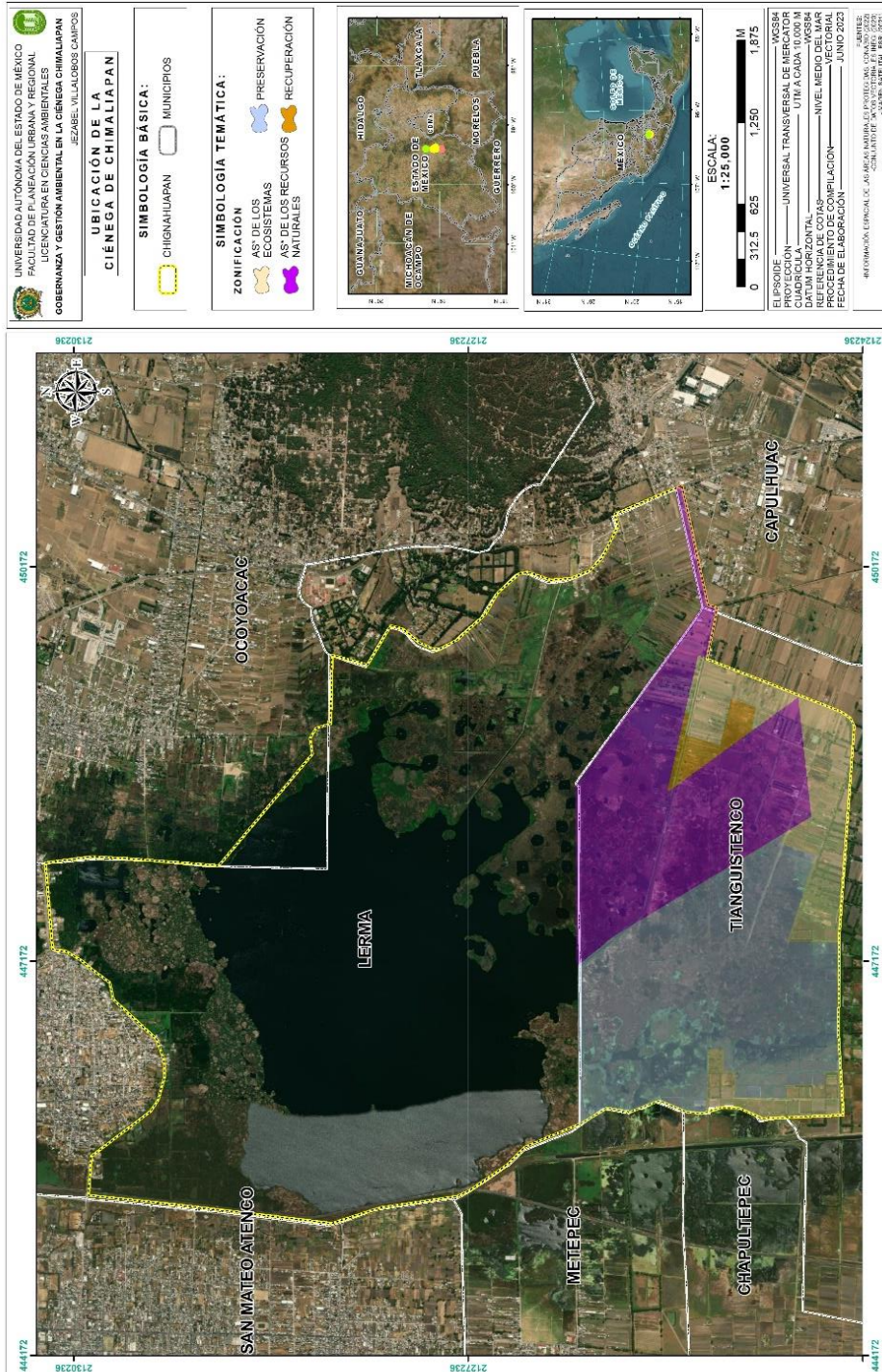
Respecto a la geomorfología, la cuenca alta del río Lerma se encuentra limitada por la sierra volcánica escarpada, es decir con pendientes muy pronunciadas, está caracterizado por enormes masas volcánicas, correspondiente al área de estudio, la altitud menor registrada es de 2550 msnm. Lo rodea geo formas con elevaciones que direccionan los escurrimientos a las partes más baja del valle de Toluca correspondiente a la Ciénega Chimaliapan (SEMARNAT-CONANP, 2018)

Mapa 1. Ubicación ANP Ciénegas de Lerma



Fuente: elaboración propia (software ArcMap) con datos de CONANP (2020)

Mapa 2. Ubicación ciénega de Chimaliapan



Fuente: Elaboración propia (software ArcMap) datos de CONABIO 2022.

Con relación a la geología y edafología, Chimaliapan es un terreno cruzado por montañas volcánicas, al este por la sierra de las cruces, al sur por el campo volcánico Chichinahuatzin representante del vulcanismo mono genético más joven ocurrido en el Pleistoceno y el Holoceno, La evolución geológica del alto Lerma se originan a las actividades tectónicas y vulcanismo del Cenozoico, a causa de múltiples episodios eruptivos que ocasionan depósitos de flujo piroclástico de bloques y cenizas durante el pleistoceno (Pérez, 2017).

Los suelos encontrados en la mayor parte de la zona son histosoles, en la zona lacustre se ubican el tipo de suelo gleysol húmico, vertisol pélico y feozem gléyico y andosol mólico, así mismo en las zonas aledañas podemos encontrar suelos andosoles, vertisoles, feozem y/o regosoles suelos ricos en materia orgánica. Su composición geológica se encuentra conformada principalmente por rocas ígneas, entre ellas andesitas y basalto, se encuentran depósitos de material arcillosos, aluvión y materiales acarreados (Zepeda, 2011)

Para la hidrografía, la Ciénega de Chimaliapan pertenece a la cuenca alta del río Lerma, se incluye en la región hidrológica río Lerma-Santiago (RH-12). Chimaliapan recibe el escurrimiento de comunidades aguas arriba que provoca la acumulación de elementos bioquímicos que agrava la situación de contaminación por el vertido de líquidos en el agua de la zona lacustre (Pérez, 2017).

5.1.2 Vegetación

La vegetación en el área inundable aún sigue reduciéndose, sin embargo, las ciénegas siguen manteniendo más de 120 de angiospermas (plantas con flores) que representan el 75% del total de la flora en la cuenca alta del río Lerma. Entre ellas 10 especies endémicas de México, de 8 a 10 especies son malezas, más de 40 aún tienen importancia etnobotánica y 3 especies están sujetas a protección especial incluidas en la Norma Oficial Mexicana-059-ECOL-2001, como la papa de

agua (*Sagitaria macrophylla*), estrella de agua (*Nymphaea gracilis*) y *Lemna trisulca* (Zepeda-Gomez, et. al, 2012).

Fotografía 1. Vegetación presente en la Ciénega de Chimaliapan



Hidrófita enraizada emergente

Papa de agua

Hidrófita enraizada de hojas
flotantes

Estrella de agua

Hidrófita enraizada
sumergida

Grama dulce

Fuente: elaboración propia

En la ciénega de Chimaliapan se encuentran 27 especies, la mitad de ellas corresponde a plantas acuáticas y subacuáticas, se localiza a 2 y 3 metros del cuerpo de agua y se expresan en diferentes formas de vida de las hidrofitas en esta zona se encuentran nueve especies son hidrofitas (tabla 2); la vegetación litoral, recubren las hidrófitas y proliferan en agua a profundidades variables; así mismo la vegetación acuática y sub-acuática se localiza a 2 y 3 metros del cuerpo de agua y se expresan en diferentes formas de vida de las hidrofitas (Zepeda, 2012)

Tabla 2. Hidrofitas

Hidrofitas	Definición	Nombre común	Especie
Hidrófitas enraizadas emergentes	Plantas enraizadas al sustrato y gran parte de la planta sobresale del agua, manteniendo sus estructuras reproductivas en el aire.	Crausula de Tilli	<i>Tillaeas aginoidesmaxim.</i>
		Berro	<i>Rorippa pinnata</i>
		Junco, popotillo	<i>Eleocharis densa benth</i>
		Chilillo, Ananash	<i>Persicaria punctata</i>
		Zacate cortador	<i>Cyperus semiochraceus</i>
		Oreja de ratón	<i>Ranunculus cymbalaria</i>
		Junco	<i>Juncus aemulans Liebm</i> <i>Juncus acuminatus Michx</i>
		Chilillo rosa	<i>Polygonum mexicanum Small</i>
		Cortadilla	<i>Carex comosa Boott</i>
		Papa de agua (amenazada)	<i>Sagittaria macrophylla</i>
Hidrófitas enraizadas de hojas flotantes	Habitan en suelos sumergidos donde la profundidad de agua alcanza de los 25cm hasta los 3.5 m	Estrella de agua cabeza de negro, apapatla	<i>Nymphaea gracilis</i>
		cebollín berro largo	<i>Lilaeopsis schaffneriana</i>
Hidrófitas enraizadas sumergidas	Habitan en suelos sumergidos en donde la profundidad de agua alcanza hasta los 10 o 11m se caracterizan por estar o no enraizadas al sedimento, pero siempre con las partes reproductivas sumergidas.	Gramma dulce	<i>Paspalum distichum.</i>
Hidrófitas enraizadas de tallos postrados.	Especies enraizadas al sedimento con tallos que les proporcionan flotabilidad para mantenerse postrados sobre la superficie del agua.	verdolaga de agua	<i>Ludwigia peploides</i>
		Palmita de agua	<i>Berula erecta</i>

Hidrófitas libres sumergidas	Habitán suelos sumergidos en donde la profundidad de agua alcanza hasta los 10 o 11m	*	*
Hidrófitas libre flotadoras	Son las plantas que viven sobre la superficie del agua y que son dispersadas por los vientos y corrientes.		<i>Riccloccarpus natans</i>
		Papalacate, tepalacate, orejilla, tamborcillo	<i>Limnoblumlae vigatum</i>
		Lente de agua	<i>Lemna obscura</i> <i>Lemnagiboa</i>
Maleza	Plantas con alta capacidad de adaptación de sitios perturbados y prolongación de supervivencia en las zonas acuáticas y subacuáticas	Redondita de agua	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>
		Carricillo	<i>Jaegeria bellidi-ora</i>
		Lirio acuático, jaciilnto de agua	<i>Eichhornia crassipes</i>
		Cola de caballo	<i>Myriophyllum aquaticum</i>

*Ausencia de datos

Fuente: Elaboración propia con datos de visita en museo de la zona lacustre y SEMARNAT-CONANP (2018).

Fotografía 2. Vegetación presente en la Ciénega de Chimaliapan



Hidrófita enraizada de tallos postrados
verdolaga de agua

Hidrófita libre flotadora
tamborcillo

Maleza
lirio acuático

Fuente: elaboración propia

5.1.3 Fauna

Respecto a la fauna, en la ciénega de Chimaliapan la fauna comprende comunidades de peces, aves y anfibios, poca es la presencia de mamíferos en este sitio. En el entorno lacustre, se han encontrado peces que se suponen son nativos, algunas especies se han perdido y otras se encuentran en peligro de extinción como lo es el juil o popu de Lerma (*Algacea barbata*), ya que en veinte años no se ha registrado, así mismo el charal (*Chirostoma riojai*) que es endémico del valle de Toluca. La tambula o pez amarillo (*Girardinichthys multiradiatus*) también es una especie en peligro de extinción.

El Salmiche (*aztecullasalei*), endémico del Alto Lerma, esta especie tiene poblaciones aisladas y hábitats bastante deteriorados, aun así esta especie sigue permaneciendo en la ciénega Chimaliapan. La carpa común (*Cyprinus carpio*), el tiro (*Goodea atripinnis*) y el pescado blanco o charal (*Chirostoma humboltianum*) son especies de peces introducidos con fines acuaculturales para la aportación económica en tiempos recientes y/o que se han reproducido accidentalmente en el humedal han ocasionado el desplazamiento de las especies endémicas (Espinosa-Pérez, 2014)

Respecto a las aves, en general, las Ciénegas de Lerma albergan comunidades de aves endémicas y migratorias, brinda a las aves migratorias un microclima favorable en el mes de Diciembre que permite a las aves migrar a la zona lacustre y pasar la temporada de invierno. Entre las especies más comunes están el pato golondrino (*Anasacuta*), pato calvo (*Mareca americana*), pato tepalcate (*Oxyura jamaicensis*), monjita (*Himantopus mexicanus*), agachona (*Gallina godelicata*), patas amarillas menor (*Tringa flavipes*), falaropo (*Phalaropus tricolor*), aguillilla cola roja (*Buteo jamaicensis*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), pelicano blanco (*Pelecanu serythrorhynchos*), avioncito (*Tachycineta thalassina*) (SEMARNAT-CONANP, 2018)

Fotografía 3. Fauna presente en la Ciénega de Chimaliapan



Charal

Carpa común

Juil o popu de Lerma

Fuente: elaboración propia

Algunas especies de anfibios registrados en la zona lacustre se encuentra en peligro de extinción, estos son algunas especies registradas salamandra, ajolote de Lerma (*Ambystoma lermaense*), rana de Moctezuma (*Lithobates montezumae*) y rana de árbol plegada o surcada (*Dryophytes plicatus*).

Con relación a los mamíferos, los únicos mamíferos todavía presentes son varias especies de roedores como los ratones (*Peromys cusmaniculatus*) y (*Sigmodon hispidus*), el tlacuache (*Didelphis virginiana*), el conejo (*Sylvilagus floridanus*) y varias especies de carnívoros como el cacomixtle (*Bassariscus astutus*), la comadreja (*Mustela frenata*).

Por otro lado, se han registrado 10 especies de reptiles alguna de ellas se encuentra en categoría de amenaza como lo es la lagartija cornuda de montaña (*Phrynosoma orbiculare*), cincuate (*Pituophis deppei*) y la culebra de agua (*Thamnophis melanogaster*) (SEMARNAT-CONANP, 2018).

5.2 Descripción de las condiciones socioeconómicas

5.2.1 Dinámica poblacional

En el borde ese ubican los municipios de Chapultepec, Lerma, Ocoyoacac, Metepec, Santiago Tianguistenco y Capulhuac en la siguiente tabla se refleja la población existente en las localidades dentro de la zona de estudio (Véase Tabla 3)

Tabla 3. Población total por localidad

Municipio	Localidad	Total, de habitantes	Hombres	Mujeres
San Mateo Atenco	Barrio de Guadalupe	4,151	2,108	2,043
	San Francisco	1,003	483	520
	San Pedro	300	146	154
Metepec	San Lucas Tunco	6,129	2,992	3,137
Ocoyoacac	San Pedro Cholula	9,757	4,821	4,936
	El llano del compromiso	1,733	864	869
	Colonia el Pírame	914	456	458
Capulhuac	Rancho del Carmen	405	196	209
	Colonia la Lagunilla	171	73	98
	Capetillo	7	3	4
	Los sauces	44	20	24
Tianguistenco	San Pedro Tlaltizapán	14,063	6,787	7,276
	San Miguel	618	305	313
Lerma	San Pedro Tultepec	15,052	7,620	7,432

Fuente: Elaboración propia con base a INEGI (2020)

5.2.3 Actividades económicas

Existen tres actividades económicas que desde tiempos anteriores permitieron a la población subsistir. La caza ha disminuido notablemente, aunque aún se practica

principalmente con especies de aves sedentarias o migratorias. Actualmente para desarrollar este tipo de actividades se requiere permiso de la SEMARNAT.

Respecto a la recolección, en el ambiente lacustre no solo se incluye recursos acuáticos también de bosques y planicies, en el medio lacustre Lerma no hace más de tres décadas se recolectaba gran diversidad de plantas principalmente la localidad de San Mateo Atenco por ejemplo hortalizas (haba, chícharo, papa, calabaza, chilacayote, cebolla, cilantro, perejil, col, rábano, arvejón, ejote, coliflor, nabo), granos.

En la llanura lacustre y parte de la montaña se criaban ganado de pelo, cerda y lana, conejos, gallinas, guajolotes, patos y gansos. En el cinturón montañoso eran comunes las coníferas, árboles caducifolios, hongos, conejos, liebres, venados, zorras, gatos montés, lobos y coyotes (Albores, 1995).

Por otro lado la pesca, fue una actividad importante, hasta principios de los años 90 se practicaban con regularidad, entre las especies de pesca se cuenta con la carpa, la tambulita y el charal, ocasionalmente el ajolote, testimonios de pobladores mencionan que había distintas técnicas de pesca colectivas o individuales, tales como el jarabeo, el rebotado, el vaquero y la pesca con anzuelo, actualmente para desarrollar esta actividad se necesita permiso de la SEMARNAT (información encontrada en el museo).

Con relación a la ganadería, durante la época de estiaje se realiza el pastoreo de subsistencia de pequeños hatos de ganado bovino y ovino, así mismo se aprovechan áreas del humedal para el pastoreo y engorda de alrededor de 200 animales de ovino que son utilizados para la venta comercial local.

El crecimiento urbano y el desenfrenado uso de los cuerpos de agua y más importante el uso del agua subterránea que se extraía por derecho de apropiación

por parte del gobierno federal; la aplicación de distintos proyectos que favorecían la transferencia de agua hacia la capital del país, generaron un desequilibrio en el sistema natural de las ciénegas, dejando sin menos lagunas en toda la parte alta del Rio Lerma y desecando las periferias de la ciénega Chimaliapan, municipios como San Mateo Atenco, Lerma, Capulhuac, adoptaron vías de desarrollo alternas a la que ofrecía la vida lacustre que era su base económica actividades económicas muy importantes se perdieron, ejemplo; pesca y recolección de flora. Algunos de los pobladores se incluyeron al trabajo que ofrecían las industrias, desempeñándose como obreros El foco de desarrollo fue la región alto del rio Lerma, su ubicación entre dos grandes ciudades Toluca- CDMX, dependiente y subordinadas para el crecimiento económico (Mendoza, 2017).

La instalación de las primeras industrias en la región de Lerma, así como la línea del ferrocarril México- Toluca, trajo a la industrialización el mejoramiento de las economías que se encontraban vulnerables ante la pobreza, así mismo trajo un crecimiento considerable de la población.

En la tabla 3.se representa el total de pobladores por los municipios colindantes con la ciénega Chimaliapan es notable la diferencia de habitantes existentes en el municipio de Lerma, importante subrayar que la zona Lerma se ubican grandes parques industriales; basado en la gráfica de unidades económicas presentes en los municipios colindantes el mayor número se ubicó en las industrias manufactureras en el municipio de Lerma (Véase Grafica 1).

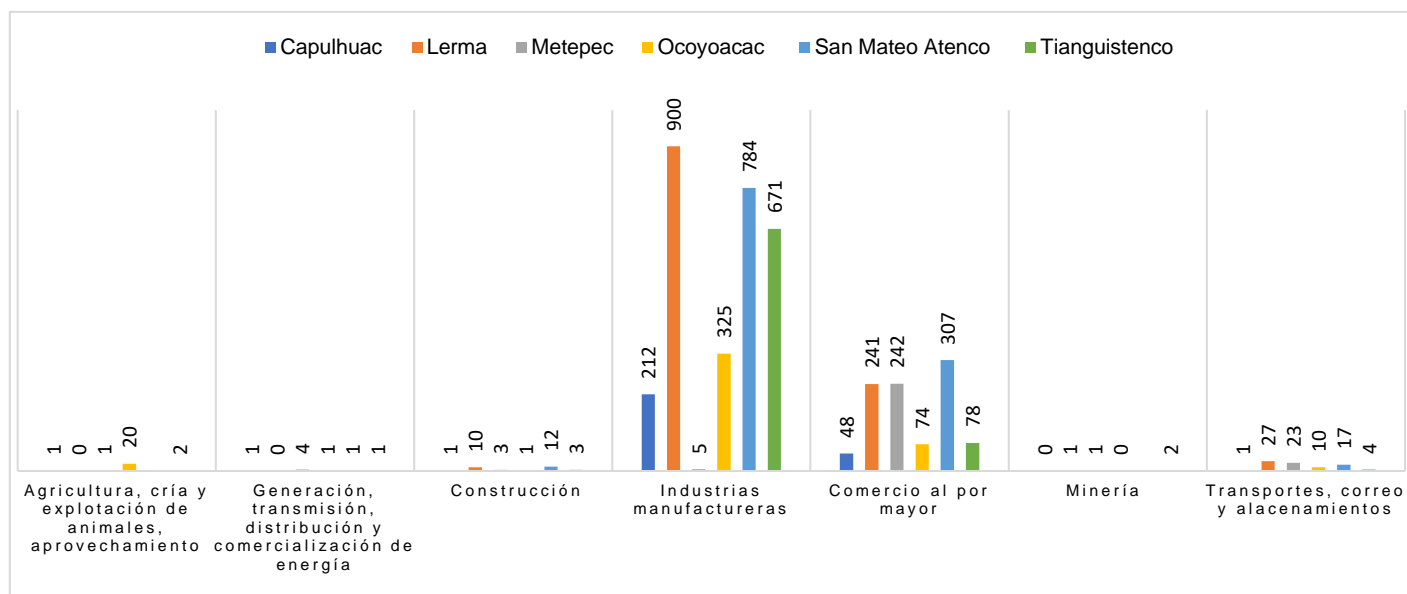
Tabla 4. Población económicamente activa

Municipio	Localidad	Población económicamente activa PEA	PEA Hombres	PEA Mujeres
San Mateo Atenco	Barrio de Guadalupe	-	-	-
	San Francisco	488	299	189
	San Pedro	-	-	-
Metepec	San Lucas Tunco	2,841	1,771	1,070
Ocoyoacac	San Pedro Cholula	4,992	2,972	2,020
	El llano del compromiso	828	507	321
	Colonia el Pírame	462	279	183
Capulhuac	Rancho del Carmen	205	122	83
	Colonia la Lagunilla	87	46	41
	Rancho Capetillo	*	*	*
	Valle de los sauces	25	13	12
Tianguistenco	San Pedro Tlaltizapán	7,300	4,244	3,056
	San Miguel	288	180	108
Lerma	San Pedro Tultepec	7,981	4,775	3,206

Fuente: elaboración propia con base a INEGI 2020

*Ausencia de datos, cifras que no fueron registradas en el sistema INEGI 2020.

Grafica 1. Unidades económicas según sector económico por municipio



Fuente: Elaboración propia con base a al censo económico INEGI 2019.

5.2.3 Rasgos culturales

Con relación a los rasgos culturales de las poblaciones colindantes con la laguna de Chimaliapan, en especial sobre el pasado prehispánico Sugiura (2015) describe que hace más de 1500 años ocurrió un cambio en el clima, lo que permitió el re poblamiento cercano a la orilla del río Lerma y el paraje de El espíritu Santo, quienes llegaron quizá los descendientes de gente que emigró a Teotihuacán siglos atrás. San Mateo Atenco y Espíritu Santo adquieren importancia dentro del valle de Toluca como lugar estratégico en las redes de intercambio de bienes que necesitaba Teotihuacán.

Al paso del tiempo la influencia o injerencia teotihuacana se hizo cada vez más evidente en las redes de intercambio de bienes, actividades, hábitos y creencias con la mayor parte de las poblaciones de la zona lacustre. Por ejemplo en San Mateo Atenco se han localizado distintas figuras de barro que aluden a la deidad de la lluvia, Tláloc agregan decoraciones como conchas que se relaciona con lo acuático. De esta manera las ofrendas desempeñaban la función de un vínculo con la divinidad y los seres humanos (Sugiura, 2015).

Así mismo, en Ocoyoacac se ubica un centro cívico que a mediados de los años 450 y 650 fueron creados para ofrecer ceremonia a los dioses, actualmente es una zona arqueológica representativa del municipio de Ocoyoacac(Sugiura, 2015).

Del mismo modo, el culto a “Tlaloc” Dios de la lluvia como parte de la vida cotidiana de los indígenas de la región, se transformó con la llegada de los españoles, relacionando a esta divinidad con el santo patrono San Isidro Labrador considerado también en la zona como protector de la siembra.

Así, para las festividades cívico religiosas asociadas a la laguna, para los municipios de Metepec y San Mateo Atenco, la máxima celebración es en

homenaje a San Isidro Labrador como prosperidad de las lluvias para el cultivo, pese que actualmente estos municipios ya no desempeñan totalmente la actividad agrícola. El día de la festividad de San Isidro es el 15 de mayo, cuando las imágenes del santo son llevadas en procesión por los barrios de la cabecera y se finaliza con una misa y la bendición de los “santitos”. En esa fecha, estas comunidades llevan a cabo un desfile por cada cuadrilla, o familias y amigos cada una con su mojiganga y carro alegórico, denominado Paseo de los Locos. Destacan por la creatividad de vestuarios y retablos de semilla en la yunta que realizan representando pasajes de la vida del santo (Portal ciudadano del municipio de Metepec, 2022).

Con respecto a la elaboración de platillos típicos asociados a la laguna, destaca el consumo de acociles, ranas y charales, que sigue siendo imprescindibles para la gastronomía mexicana, los acociles son vendidos en los tianguis y mercados de las distintas localidades (Viesca, *et. al*, 2011)

Además, la vida lacustre permitió el desarrollo de actividades artesanales de origen prehispánico como lo es la artesanía en tule, existe el tule redondo (*Schoenoplectus californicus*) con el que tejen, petates, aventadores, bolsas, sombreros, muebles, entre otros objetos, así mismo el tule ancho (*Typha latifolia l*) es un poco menos utilizado y de igual manera lo emplean para tejer asientos para sillas, petates, petacas, equipales, entre otros.

San Pedro Tultepec y el barrio de Guadalupe son comunidades que no han dejado de desempeñar el arte en el tule con la creación de sillas de madera y asientos de tule. Por otro lado en el barrio de San Pedro ubicado en el municipio de San Mateo Atenco, persiste la creatividad del tule como; petates, asientos y tejido de lino

Fotografía no. 6 Artesanías en tule de la Ciénega de Chimaliapan



Fuente: Museo de las culturas lacustres del Valle de Toluca.

5.3 Marco legal de la Ciénega Chimaliapan

En el ámbito de política ambiental se crean fundamentos jurídicos que permiten regular la conducta humana, mediante leyes y reglamentos aplicados por los organismos competentes legislativos, administrativos y de planeación

Se presentan las bases jurídicas competentes a las Áreas Naturales Protegidas abarca desde la constitución política de los estados unidos Mexicanos principal reglamento jurídico, hasta las leyes publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) en el ámbito de protección y conservación de los recursos naturales (Véase tabla 4).

Tabla 5. Lineamientos jurídicos en materia de Áreas Naturales Protegidas

Instrumento	Artículos	Disposiciones
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Art. 4°	Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El daño y deterioro ambiental generara responsabilidad para quien lo provoque en términos por lo dispuesto en la ley.
	Art. 27	La Nación tiene el derecho de imponer en propiedad privada las modalidades según su interés: regular elementos naturales susceptibles a apropiación -Evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños

Instrumento	Artículos	Disposiciones
		que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)	Art. 73 XXIX-G	Expandir leyes que establezcan integridad con el Gobierno Federal, gobierno de estados y municipios con respectivas competencias en el ámbito de protección al ambiente, de preservación y restauración del equilibrio ecológico.
	Art. 4°	La federación, los estados, el distrito federal y municipios ejercerán sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente
	art 45°	<p>Objetivos que tiene las ANP</p> <p>II. Asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional, en especial las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.</p> <p>III. Asegurar la preservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, sus elementos y sus funciones IV Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio</p>
	Art. 54	Definición de Área de Protección de Flora y Fauna: Hábitats cuyo equilibrio y preservación depende la existencia transformación
LGEEPA Tít. 1°, instrumentos de política ambiental, sección II	Cap. 4 Art 20° BIS 2	Cuando una región ecológica se ubique dentro de dos o más entidades federativas los municipios podrán formular un programa de ordenamiento ecológico
	Cap. 1 Art 20° BIS 3	Se establecen los criterios de regulación ecológica para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable que se localiza en la ANP, así como las actividades productivas

Instrumento	Artículos	Disposiciones
LGEEPA Tít. 1°, Instrumentos de política ambiental, sección IV, regulación ambiental de los asentamientos humanos	Art. 23	Estipula el equilibrio en los usos del suelo, la corrección del mismo para prever las tendencias de crecimiento del asentamiento humano y cuidar los factores ecológicos
	art. 44 °	Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción en la 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, quedaran sujetas al régimen previsto en la Ley.
LGEEPA, tít., 2°, Biodiversidad, Cap. 1 ANP sec. II tipos y características ANP	Art. 46	Dentro del régimen de áreas de protección de flora y fauna las cuales no podrán autorizarse para la fundación de nuevos centros de población
LGEEPA Tít. 2, biodiversidad cap.2 zonas de restauración	Cap. 2Art. 78	Áreas que presenten procesos de degradación, la secretaria deberá formular y ejecutar programas de restauración ecológica
LGEEPA, Tít. 2°, Biodiversidad, prevención y control de la contaminación del agua de los ecosistemas acuáticos	Cap.3 Art. 117	Las aguas residuales correspondientes a la zona urbana deberán recibir tratamiento antes de su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas, corrientes de agua.
Ley de Aguas Nacionales tít. 6° usos del agua cap. 5, control de avenidas y protección contra inundaciones	Art.83	La comisión fomentara y coordinara el establecimiento de programas integrales para prevención de daños por inundaciones
Ley de Aguas Nacionales Tít. 7° prevención y control de la contaminación de las	Art. 86 BIS II	Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales que contaminen el agua.
	Art 86 BIS I	V. Para preservación y restauración de los humedales otorgar permisos para desecar terrenos en humedales cuando se trate de aguas y bienes nacionales a su cargo, con fines de protección o para prevenir daños a la salud pública, cuando no

Instrumento	Artículos	Disposiciones
aguas		competan a otra dependencia.
Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU), Atribuciones de los municipios	Art. 86 BIS I	III. Proponer las Normas Oficiales Mexicanas para preservar, proteger y, en su caso, restaurar los humedales, las aguas nacionales que los alimenten, y los ecosistemas acuáticos e hidrológicos que forman parte de los mismos
LGAHOTDU. Prevención y reducción de riesgos en los asentamientos humanos	Art. 11	II. Regular, controlar y vigilar las reservas, usos del suelo, así como las zonas de alto riesgo. Intervenir en la prevención con otro y soluciones de asentamientos humanos irregulares XVIII. Atender y cumplir los lineamientos y normas relativas a los polígonos de protección y salvaguarda en zonas de riesgo, así como de zonas restringidas o identificadas como áreas no urbanizables por disposición contenidas en leyes de carácter federal
LGAHOTDU. Cap. segundo Del régimen Sancionatorio y de Nulidades	Art. 64	La legislación local establecerá estrategias de gestión integral de riesgos, incluyendo acciones de prevención y en su caso reubicación de asentamientos humanos, así como reacciones reactivas tales como ´ provisiones financieras
Ley General de Cambio Climático, Tít. 4º política nacional de cambio climático,	Art. 118	Quienes propicien o permitan la ocupación irregular de áreas y predios en los Centros de Población, autoricen indebidamente el Asentamiento Humano o construcción en zonas de riesgo, en polígonos de protección, salvaguarda y amortiguamiento en torno a la infraestructura o equipamientos de seguridad nacional o de protección en derechos de vía o zonas federales.
LGAHOTDU. Cap. segundo Del régimen Sancionatorio y de Nulidades	Cap. 1 principios art. 26	conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, como prioridad a los humedales, manglares que brindan servicios ambientales y fundamentales para reducir la vulnerabilidad

Instrumento	Artículos	Disposiciones
Ley General de Cambio Climático Tít. 4 política nacional de cambio climático	Cap. 2 adaptación	Conservación ecológica para el intercambio genético y favorecer la adaptación natural de la biodiversidad al cambio climático a través del mantenimiento de la cobertura vegetal nativa de los humedales y otras medidas de manejo. Fortalecer la resiliencia de ecosistemas marítimos, humedales entre otros mediante acciones para la restauración de la integridad y la conectividad ecológicas
Ley general de Armas de Fuego	Art. 5 y 10	Sólo se autorizará la publicidad de las armas deportivas para fines cinegéticos y de tiro, en los términos del Reglamento de esta Ley Las armas que podrán autorizarse a los deportistas de tiro o cacería, para poseer en su domicilio y portar con licencia
Ley General de Vida silvestre	Art.83 y 94	El aprovechamiento extractivo, podrá autorizarse para actividades de colecta, captura o caza con fines de reproducción, restauración, recuperación, repoblación, reintroducción, tras locación o para educación ambiental Determinar los medios y métodos para realizar la caza deportiva y su temporalidad, así como las áreas en las que se pueda realizar; al evaluar los planes de manejo y en su caso al otorgar las autorizaciones correspondientes.
Código para la biodiversidad del Estado de México	Libro II Art. 2.3 Párrafo II	Declaratoria y establecimiento de la Áreas Naturales Protegidas, especifica las medidas necesarias, para la protección conservación y preservación del entorno
Código para la biodiversidad del Estado de México	Art 1.6	Es obligación de las autoridades estatales, municipales o pertenecientes al sector público o privado actuar para la preservación, conservación, remediación, de las Áreas naturales protegidas, la diversidad biológica

Fuente: Elaboración propia

Entre los principales instrumentos jurídicos destaca la LGEEPA, que integra las principales bases jurídicas a nivel federal en materia de medio ambiente, su

reglamento está sujeto a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo de las ANP.

Para el aprovechamiento de agua en la ANP se establece los lineamientos de la Ley Nacional de agua (2016), reconoce los humedales como bienes nacionales específicamente el artículo 86, 86 BIS y 86 BIS I, fundamentan las acciones y medidas necesarias para restaurar los humedales, la Comisión de agua y otros organismos de cuenca tienen el deber de coordinarse junto con demás autoridades para participar en el ámbito

De acuerdo a las disposiciones legales de la Ley General de Vida Silvestre junto con ley de armas de fuego aplica para las Unidades de Manejo Ambiental (UMA) a través del aprovechamiento de aves cinegéticas tienen el compromiso de garantizar la permanencia y reproducción de las aves aprovechadas para la caza practicada como deporte o como actividad recreativa

Por otro lado la Ley General de Asentamientos Humanos permite regular centros de población en el uso del territorio y asentamiento humanos en el país en sus artículos no. 11, 64 y 118 hace referencia a la prevención y sanciones a quienes ordenen, edifiquen o realicen obras de infraestructura o de asentamientos que se ubican en zonas de riesgo.

5.4 Problemática ambiental

Las Ciénegas del Alto Lerma, uno de los humedales que aún existen en el país, enfrenta un proceso de degradación y desaparición con respecto a sus tres cuerpos de agua como lo es la ciénega de Chimaliapan que abarca los municipios de San Mateo Atenco, Chapultepec, Lerma, Ocoyoacac, Metepec, Santiago Tianguistenco y Capulhuac en el Estado de México. Las consecuencias de la creciente degradación del humedal y crecimiento urbano, dejan a las poblaciones

más expuestas a las lluvias torrenciales e inundaciones, limita su capacidad de regular el clima de la zona y propicia la pérdida de la diversidad biológica.

El humedal ha enfrentado distintos intentos de desecación para favorecer la urbanización y actividades agropecuarias. En 1950 que se implementó el último proyecto donde se vio afectado la capacidad de agua del humedal; el proyecto empezó en el año 1942 y continuo hasta 1950, su instrumentación generó la alteración de la vida lacustre y de las actividades tradicionales, así como conflictos sobre los terrenos que quedaron libres de agua.

Actualmente los municipios colindantes con el humedal se encuentran en conflicto por poseer las tierras que ya no se inundan y poder habitarlas, de esta manera propician a la desecación de la zona lacustre rellenando con materiales inapropiados, generalmente empezando en las periferias de las carreteras y caminos, lamentablemente el sitio desemboca en una discusión territorial, generando competencia en la ganancia territorial, actuando cada cual a sus intereses y simulando la desecación de la zona lacustre (ver fotografías 7, 8 y 9)

Fotografías 7 y 8. Desecacion de lagunas y tulares



Fuente: Elaboración propia

Fotografía no. 9 Asentamiento irregular



Fuente: elaboración propia

Las inundaciones son causa del sistema natural en la región, sumado las causas de origen antropogénico. En temporadas de lluvias son unas las problemáticas que se agravan en el municipio de San Mateo Atenco, a consecuencia del crecimiento poblacional, la desecación de lagunas, cambio de uso de suelo de agrícola a urbano y ríos, lo cual ha provocado que el agua busque su caudal a hacia las planicies. San Mateo Atenco se ubica en la zona plana del Valle de Toluca lo que permite el desagüe de los municipios que tienen una altitud mayor. Las inundaciones suelen afectar la mayor parte del municipio que afectan la vida colectica de la sociedad y tienen una dimensión pública(Toscana, Campos, & Monroy, 2010) (Ver fotografía 10).

Fotografía no 10. Inundación en San Mateo Atenco



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, con base al monitoreo que se tiene en los tres cuerpos de agua Comisión Nacional de agua (CONAGUA) (SEMARNAT-CONANP, 2018) Chimaliapan no cumplen con las características de calidad de acuerdo al semáforo de calidad expedido por la misma Comisión. La principal fuente de contaminación es el desagüe de las pequeñas y medianas empresas que usan líquidos para su proceso industrial; el municipio de Lerma alberga siete parques industriales, en los que destaca el giro textil, automotriz, alimentos, y metal; en Metepec los talleres artesanales, así mismo en San Mateo Atenco desechos de la manufactura de zapatos; Tianguistenco con industrias automotriz y maquila de ropa que genera pedacedería de telas sintéticas, solventes, pinturas entre otros (Orozco-Hernandez, Flores-salgado, & Díaz-Ramírez, 2019).

Dentro de estos desagües que contiene aguas negras e industriales, que posteriormente también se mezcla con los excrementos, sangre y vísceras que implica la producción de barbacoa en el municipio de Capulhuac y vierten sus aguas negras a los ríos aledaños a la ciénega que acaban combinándose con la misma (Orozco-Hernandez, Flores-salgado, & Díaz-Ramírez, 2019)

Aunque dentro de la ANP existen autorizaciones para la descarga de aguas residuales, la ausencia de regulación e inspección de las autoridades como la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (POFEPA) y autoridades locales, propicia que se incrementen los niveles de contaminación; ejemplo de ello es la planta de tratamiento de aguas negras que la Comisión de Agua del Estado de México instaló en la década de los 80 del siglo pasado a las orillas del río San Juan, que de acuerdo con la población local, ha funcionado de manera intermitente y limitada, pues es mayor la cantidad de agua que se vierte y que no es tratada.

El cuerpo de agua, se puede visualizar con un espeso color negro mate y emite pequeñas burbujas de materia orgánica en descomposición, en algunas partes

puede verse como vertedero al aire libre que recibe los desechos químicos de las empresas instaladas en los alrededores y las aguas residuales domésticas (Ver fotografía 11)

Fotografía no. 11 Contaminación de los cuerpos de agua



Fuente: Elaboración propia

El lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) es una planta exótica invasora que entra en más del 50% de los tres cuerpos de agua de la ANP ha ocasionado el desplazamiento de especies nativas reduciendo el hábitat para la vida silvestre y la biodiversidad originaria, esta planta se considera una de las 100 especies exóticas invasoras de mayor riesgo, su presencia en el agua impide la llegada de los rayos del sol que a su vez no permite la buena oxigenación y reduce el proceso de fotosíntesis a las plantas sumergidas, asimismo, su sombra y las grandes aglomeraciones que rodean a la flora acuática reducen dramáticamente la diversidad biológica de los cuerpos de agua. Ciertos contaminantes como el Fosforo el nitrógeno son usados como nutrientes por las plantas esto provoca el proceso de eutrofización que provoca un crecimiento excesivo del lirio acuático a su vez se genera materia orgánica en descomposición causando malos olores (Novoa & Heilot, 2021) (Ver fotografía 12).

Fotografía no. 12 Presencia de lirio acuático



Fuente: Elaboración propia

Otra de las amenazas de especies introducidas es la carpa común, dorada, espejo y barrigona, así mismo la tilapia, entre otros peces exóticos, que depredan fauna acuática nativa y alteran las condiciones fisicoquímicas del agua. De las 118 especies de aves que actualmente se distribuyen en el área, 4 se encuentran en peligro de extinción, 5 amenazas y 4 sujetas a protección especial un ejemplo de especies que ya se han extinto es el zanate del Lerma (*Quiscalus palustris*) que es ave endémica de estos humedales.

Por otro lado la caza furtiva es otro de los problemas que agravan la situación con los municipios colindantes, a pesar el área cuenta con los permisos para poder practicar esta actividad a través de la Unidad de Manejo para la vida silvestre (UMA) A través de las UMAS, se permite aprovechar ejemplares, partes y derivados de vida silvestre.

En Chimaliapan se encuentran dos UMAS que a su vez realizan trabajos de monitoreos poblacionales, arrojan información del estado y condiciones de las

densidades poblaciones y del hábitat a través de varios años, el problema está que la caza furtiva persiste en las áreas no permitidas y en las permitidas superan los estándares permisibles, presentándose la ilegalidad de la caza furtiva o deportiva que se practica durante todo el año, sobre todo en los meses de noviembre a febrero, cuando cada año distintas especies de aves migran de Estados Unidos de América y Canadá, para pasar la temporada de invierno en un clima más favorable que les ofrece las Ciénegas de Lerma. Esta práctica daña significativamente a las poblaciones de aves migratorias invernantes en las Ciénegas.

A esta situación se le agrega la pesca ilegal que se presenta en la localidad de San Pedro Tultepec y el municipio Capulhuac, que si bien es una actividad regulada por la CONANP y SEMARNAT, es necesario tener permisos y respetar la temporalidad establecida en el Programa de Manejo




6. Resultados: análisis de la participación de actores en la gestión ambiental

6.1 Identificación de actores que inciden en el área de estudio

Se distinguen actores clasificados por actores públicos, población local, organizaciones de la sociedad civil, el sector académico y el sector privado, cada uno de ellos desarrollan actividades directas o indirectas en el sitio, algunos trabajan como figuras administrativas del humedal, algunos tienen incidencia por su delimitación espacial, otros son poseedores y residentes del territorio y algunos más realizan acciones de aprovechamiento, conservación e investigación científica.

A continuación, se desarrolla una matriz identificando el tipo de actor, escala geográfica, así como el propósito que tienen e incidencia en el lugar de estudio (ver tabla 3).

Tabla 6. Matriz de actores de la Ciénega de Chimaliapan

Actores		Imagen institucional	Objetivo
Actores públicos	SEMARNAT		Planear, coordinar y evaluar asuntos respecto a la política ambiental en México
	CONANP		Conservar los ecosistemas más representativos y su biodiversidad de México
	Dirección del ANP APFF Ciénegas del Lerma		Dirección descentralizada de la CONANP que se encarga de administrar y evaluar la efectividad del manejo de las ANP

<p>Dirección General de Vida Silvestre (DGVS)</p>		<p>Diseño e instrumentación de la política pública para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre</p>
<p>CONAGUA</p>		<p>Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos</p>
<p>CONAFOR</p>		<p>Desarrollar las actividades productivas de conservación y restauración en materia forestal.</p>
<p>PROFEPA</p>		<p>Cumplir las leyes en materia ambiental a fin de contribuir al desarrollo sustentable</p>
<p>Comisión Coordinadora para la Recuperación Ecológica de la Cuenca del Rio Lerma (CCRECRL)</p>		<p>Integrar, organizar, coordinar, fortalecer y orientar actividades encaminadas a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y del mejoramiento del ambiente</p>

	<p>Ayuntamiento Lerma de Villada, Metepec, Tianguistengo, Capulhuac, Ocoyoacac, San Mateo Atenco</p>		<p>Ejecutar las políticas, programas y acciones en materia ambiental, para el manejo y cuidado de los recursos naturales de cada municipio</p>
	<p>Museo de las Culturas Lacustres del Valle de Toluca, Dra. YokoSugiuraYama moto (MCLVT)</p>		<p>Espacio donde se recupera parte de la historia, hechos, relatos y de las prácticas culturales de los pueblos lacustres</p>
<p>Población local</p>	<p>Población local</p>	<p>Habitantes de las localidades dedicados a la agricultura, ganadería, recolectores de plantas acuáticas, pescadores, aprovechamiento de vida silvestre, asentamientos humanos y acciones de conservación ambiental</p>	<p>Incidir directa o indirectamente en actividades como aprovechamiento, uso de los recursos de suelo y agua, así como recreativas</p>
<p>Organizaciones de la sociedad civil</p>	<p>Consejo Asesor de APFF Ciénegas de Lerma</p>		<p>Órgano de participación social y plural que coadyuva a la Dirección del ANP en el desarrollo de proyectos y acciones que mejoren el área protegida</p>

	<p>Consejo Regional Otomí del Alto Lerma (CROAL), Fundación Comunidades del Alto Lerma, A.C, Colectivo El Humeal (CEL) H2O Lerma con encanto, A.C., Fundación RET</p>		<p>Representación de la sociedad civil para la realización de acciones de conservación ambiental y de la riqueza cultural, promueven la participación ciudadana y sustentabilidad</p>
<p>Sector académico</p>	<p>UNAM, UAM, UAEMéx, Instituto Tecnológico de Toluca (ITT), El Colegio Mexiquense A.C., INAH</p>		<p>Desarrollo de investigación científica, eventos académicos y de divulgación, así como acciones de conservación ambiental</p>
<p>Sector privado</p>	<p>Microempresas e industrias multinacionales</p>	<p>Mueblerías y zapateras Volkswagen, Nestlé, Coca-Cola, Daimler Chrysler, General Motors</p>	<p>Empresas dedicadas a la manufactura industrial, farmacéutica, textiles, alimentos, maquinaria, colorantes, partes automotrices que demandan y consumen grandes cantidades de agua</p>

Fuente: Elaboración propia.

6.1.1 Actores públicos

La SEMARNAT es la dependencia del gobierno federal responsable de promover la protección, restauración, conservación, aprovechamiento y desarrollo sustentable de los ecosistemas y recursos naturales en México. A través de su jurisdicción federal en el Estado de México, apoya estrategias de conservación y difusión del ANP Ciénegas de Lerma. Así mismo, la CONANP como organismo desconcentrado de la SEMARNAT, es la responsable de la administración y manejo de la ANP. La CONANP viene trabajando alrededor de 17 años en el área natural protegida, en actividades administrativas, operativas y de regulación que tienen que ver con el manejo del ANPFF y por ende la laguna Chimaliapan. La actual encargada de los asuntos competencia de la Dirección del ANP es la Ingeniera forestal Dulce María Avendaño Hernández, quien además es responsable de las ANP Nevado de Toluca e Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla.

Por otro lado, la SEMARNAT a través de la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), diseña e instrumenta la política pública de la conservación y aprovechamiento de la vida silvestre, incluyendo las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA), que inciden en la regulación de la actividad cinegética. Para ello, establece mecanismos para la expedición de tasas de aprovechamiento de las UMA. En las Ciénegas de Lerma se tiene registro de 12 UMA, a través de las cuales se regula la cacería, legalmente normada de patos y cercetas migrantes. En el polígono dos de la Ciénega Chimaliapan, se localizan dos UMA en el área de aprovechamiento sustentable y conservación, ubicadas en San Pedro Tlaltizapán y Capulhuac, pero existen otras dos UMA en la zona de influencia en Ocoyoacac y San Lucas Tunco.

Por su parte, la CONAGUA constituye otro organismo desconcentrado de la SEMARNAT, tiene como objetivo administrar, regular, controlar y proteger las

aguas nacionales en México. En las Ciénegas de Lerma, promueve la restauración, saneamiento, mejoramiento y cuidado del cuerpo de agua, lleva a cabo el monitoreo de la calidad del agua en distintos sitios al interior del ANP, identificando los niveles de eutrofización. Al mismo tiempo, mediante la CONAFOR se han impulsado estrategias en materia de conservación y restauración forestal como talleres, eventos y brigadas contra incendios en el área. La PROFEPA tiene como propósito el cumplimiento de la normatividad y leyes en materia ambiental, llevando a cabo actividades de inspección y vigilancia del ANP, estableciendo sanciones contra los incendios provocados que afectan la flora y fauna endémica y aves migratorias, así como el depósito de escombros y cascajo proveniente de la construcción.

A nivel Estatal, la Comisión Coordinadora para la Recuperación Ecológica de la Cuenca del Río Lerma, creada en 1992, tuvo la finalidad de promover la preservación y restauración de la cuenca del río Lerma, mediante el desarrollo de actividades para el tratamiento de aguas residuales, brigadas escolares, municipales y protección de áreas susceptibles de inundación, incluyendo el ANP. Sin embargo, dicha Comisión fue abrogada en 2021, atendiendo las políticas de reducción del gasto y reconducción presupuestal del Gobierno del Estado de México, integrando sus funciones a la Comisión del Agua del Estado de México.

A nivel municipal, de acuerdo con el Programa de Manejo del ANP, únicamente los municipios que corresponden al polígono dos de la Ciénega Chimaliapan son Capulhuac, Tlanguistenco, Metepec y Chapultepec, sin embargo, es posible considerar también a los municipios de Ocoyoacac, San Mateo Atenco y Lerma, que tienen incidencia en el área de influencia en el ANP.

A pesar de que el ANP y el área de influencia abarcan el territorio de estos municipios, sus autoridades y Direcciones en materia ambiental, refieren que sus acciones se limitan a desarrollar algunas actividades de educación ambiental y

campañas de concientización en temas relacionados como incendios forestales, cuidado del agua y cambio climático, reforestaciones para la recuperación de áreas verdes, así como actividades recreativas destinadas a sus pobladores, pues el manejo del ANP está a cargo de la CONANP.

En el caso particular del Municipio de San Mateo Atenco, se refiere que las autoridades ambientales del municipio, no se coordinan con ninguna otra dependencia federal, e incluso enfrentan conflictos por la apropiación del suelo que ya no es inundable, lo que impide coordinar las estrategias y objetivos para el manejo y aprovechamiento del área. Su intervención y participación en la toma de decisiones en el sitio es poco significativa para el cuidado y conservación del humedal.

Por otro lado, el Museo de las Culturas Lacustres del Valle de Toluca “Dra. Yoko Sugiura Yamamoto” es un espacio donde se recupera parte de la historia, hechos, relatos y de las prácticas culturales que les permitió a los pueblos lacustres, subsistir y convivir con los grandes beneficios y servicios eco sistémicos que brindan los humedales, así mismo muestra el trabajo arqueológico de la investigadora Yoko Sugiura, quien por más de 40 años se ha dedicado a resaltar la riqueza natural y cultural que durante milenios ha caracterizado al complejo hidrológico del Alto Lerma. La administración del museo está a cargo del municipio de San Mateo Atenco, pero la UAEMéx ha colaborado en su planeación, diseño y gestión.

6.1.2 Población local

La población que habita al interior o en la zona de influencia del ANP Ciénegas de Lerma, hace uso directo o indirecto de los recursos naturales existentes. Se localizan seis municipios y 14 localidades, un rancho y un fraccionamiento. En particular la Ciénega de Chimaliapan, colinda al norte con el municipio de Lerma,

al noroeste Ocoyoacac, al sureste con Capulhuac, al sur con Tianguistenco y al oeste con los municipios de Metepec y San Mateo Atenco, considerando las localidades de Barrio de Guadalupe, San Francisco, San Pedro, San Lucas Tunco, San Pedro Cholula, El llano del compromiso, Colonia el Pírame, Rancho del Carmen, Colonia la Lagunilla Capetillo, Los Sauces, San Pedro Tlaltizapán, San Miguel y San Pedro Tultepec.

Es la población local que vive en las periferias del humedal, el actor colectivo con mayor incidencia a lo largo del proceso histórico de las Ciénegas de Lerma, no sólo por su aprovechamiento y conservación, sino por los repertorios culturales tangibles e intangibles asociados a la vida lacustre. Así, la intervención de la población puede identificarse en distintos sectores:

a) Agricultura

En el área de influencia de la Ciénega de Chimaliapan, se desarrollan actividades productivas al interior y al exterior del humedal los pobladores realizan el cultivo de temporal para el autoconsumo y venta de maíz y haba (SEMARNAT-CONANP, 2018).

b) Ganadería.

La actividad ganadera se presenta en pequeños grupos de población de ganado bovino y ovino, que la población local utiliza para comercializarlos a mercados locales (SEMARNAT-CONANP, 2018). Este ganado realiza pastoreo durante todo el año, principalmente en la época de estiaje, parte del terreno de las ciénegas no se inunda y permite tener mayor terreno para alimentar y engordar al ganado. En la localidad de Capulhuac, los residentes reproducen el borrego para la venta de barbacoa.

c) Recolectores de plantas acuáticas

En los meses de noviembre a mayo los poblados aledaños recolectan papa acuática o berro de agua, son utilizados para el autoconsumo, pero también llegan a ser vendidos crudos o guisados en tamal en los mercados locales. Así mismo el tule redondo y palma se recolectan en los meses de marzo, abril, mayo y junio mismo que utilizan para hacer artesanías como aventadores, tapetes, sillas, canastas, entre otros

d) Pescadores

La pesca es todavía una de las actividades que desarrollan en el polígono de área de influencia, peces nativos como la tumbulita (*Xenocatavariata*), y la carpa barrigona (*Cyprinus carpio*) es la principal especie que utilizan para comercializar. Propietarios de San Pedro Tultepec y Ocoyoacac destinan parte del terreno para seguir reproduciendo la carpa, sin embargo esta especie se ha considerado invasora por alterar el hábitat de las especies endémicas, por la facilidad de reproducción debido a que puede sobrevivir en aguas contaminadas.

e) Aprovechamiento de vida silvestre

En la Ciénega de Chimaliapan se tiene el registro de cuatro Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), dos ubicadas en el polígono de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en las localidades de San Lucas Tunco y Chapultepec, así como dos más en la zona de influencia. El aprovechamiento de aves como el pato y gacetas se realiza a través de las unidades de manejo silvestre, donde se ubican puestos de caza que les permite a los pobladores cazar durante la época cinegética. La actividad atrae a pobladores y turistas a realizar la caza como deporte y actividad recreativa, siempre y cuando

las UMA garanticen su reproducción controlada, con forme a lo establecido al reglamento y disposiciones legales (SEMARNAT-CONANP, 2018)

d) Asentamientos humanos

La ubicación regional entre el valle de Toluca y el valle de México, ha puesto a la zona como un vector geográfico estratégico y una de las economías más importantes a nivel nacional, cuenta con una de las redes de carreteras del país más importantes y reúne 26 millones de consumidores, el avance en medios de comunicación, creación de centros comerciales, corredores hoteleros, infraestructura industrial y entre otros establecimientos, continúan siendo la dinámica de desarrollo. Además, la creación del tren interurbano que conecta la zona metropolitana del valle de Toluca y la zona metropolitana del Valle de México, permitirá dinamizar el flujo y la movilidad de personas, materias primas y mercancías, que ayudara al mercado para su continua inversión y consumo (García, 2022).

Por otro lado, el crecimiento urbano e industrial exponencial, repercute significativamente al humedal Chimaliapan, predisponiendo a continuos cambios de uso suelo, crecimiento demográfico, contaminación. Localidades como San Pedro Tultepec, San Pedro Tlaltizapán y barrio de Guadalupe, este último perteneciente al municipio de San Mateo Atenco, viven en conflicto por la definición de los terrenos ejidales y aquellos terrenos que ya no son inundables, los cuáles no fueron incluidos en el polígono de conservación de Chimaliapan y presentan diversos problemas ambientales, sociales con respecto al cuidado y manejo del humedal.

San Pedro Tultepec cuenta con un amparo promovido desde el año 2003, que defiende sus derechos de posesión de 1,900 hectáreas de terrenos ejidales, por lo que las estrategias y programas de la CONANP no aplican para estos territorios.

Este aspecto es muy importante puesto que coloca la aparición de asentamientos irregulares ubicados en la zona de influencia, frecuentemente los terrenos en época de lluvias que se inundan, y provocan afectaciones directas a la población ocasionando daños materiales a estructuras de casas, negocios y empresas. Estas problemáticas han tratado de ser solucionadas por los ayuntamientos, mediante el destino de recursos públicos para la construcción de drenajes, que han permitido entubar las aguas pluviales que desbordaban el río Lerma.

García (2022), realiza una proyección de la población del año 2020 al año 2040 en la zona interurbana Toluca-México, de 1,734, 264 habitantes en 2020 para el año 2040 habrá un incremento de población del 177% crecimiento demográfico determinando un crecimiento polinuclear alrededor al norte del humedal, población que ejerce presión directa al humedal condicionando su capacidad de recarga

e) Acciones de conservación ambiental

Respecto a las actividades de conservación ambiental, los habitantes del barrio de Guadalupe perteneciente al municipio de San Mateo Atenco, San Pedro Cholula en Ocoyoacac y San Lucas Tunco localidad de Metepec, realizan actividades productivas y socioculturales relacionadas con la Ciénega, participando incluso en el mantenimiento del lugar, practicando actividades de limpieza en el cuerpo de agua y aprovechando de la belleza escénica que proporciona el área, para la realización de actividades deportivas y recreativas.

Además, la población local participa en actividades de conservación, restauración y vigilancia de la Ciénega de Chimaliapan, mediante la instrumentación de programas públicos de conservación ambiental, donde los ejidatarios y comuneros reciben apoyos económicos, para realizar actividades de mantenimiento y limpieza de la laguna. Cada año del mes de marzo a mayo realizan actividades como retiro

de malezas alrededor del humedal, así como el lirio acuático que se localiza dentro del cuerpo de agua.

En el caso particular de San Mateo Atenco, un grupo de personas organizadas por hectáreas, se encargan de administrar los apoyos para las personas que se involucran en estas actividades. Uno de los comuneros entrevistados, menciona que a excepción de este proyecto, no hay otro apoyo ni financiamiento por la SEMARNAT u otras dependencias que se involucren en el manejo del humedal, en tanto que la economía de estos comuneros, depende de las actividades productivas que pueden realizar en el área.

6.1.3 Organizaciones de la sociedad civil

Respecto a las OSC, sin duda resalta la conformación del Consejo Asesor del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, conformado recientemente en el mes de junio de 2023, con la participación de representantes de instituciones públicas a nivel federal, estatal y municipal con incidencia en el área protegida, organizaciones de la sociedad civil, instituciones académica, centros de investigación y la población local, considerando ejidatarios, comuneros y productores locales. Este constituye un órgano de participación social, que pretende colaborar en la planificación, instrumentación y seguimiento de acciones de conservación de la biodiversidad y los servicios eco sistémicos, así como el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales del ANP.

La creación del Consejo Asesor de las Ciénegas de Lerma, está sustentado en el Reglamento de la LGEEPA en materia de ANP, que establece que para el manejo y administración de las ANP, se podrán constituir Consejos Asesores para asesorar y apoyar a los directores de las áreas protegidas, en el desarrollo de actividades de: gestión; elaboración, aplicación y evaluación del programa de manejo; promover la participación social; colaborar en la solución de problemas

que afecten la integridad de los recursos y la población local; participar en la elaboración de diagnósticos, investigaciones y la búsqueda de financiamiento para el desarrollo de proyectos de conservación en el ANP y su zona de influencia (Reglamento LGEEPA en materia de ANP, 2000).

Por otro lado el Consejo Regional Otomí del Alto Lerma (CROAL), ha realizado proyectos de investigación y concientización con las poblaciones locales, además de impulsar desde 1999, la creación del área natural para la protección de los humedales, pero también la recuperación de la riqueza cultural, el conocimiento y las actividades asociadas al cuerpo de agua. Del mismo modo, la Fundación de Comunidades del Alto Lerma, se conformó en 2005 con la participación de habitantes de los municipios de Lerma, San Mateo Atenco y Ocoyoacac, con el propósito de intercambiar conocimientos y saberes entre los sectores locales y académicos, para el mejoramiento en las condiciones de vida, a partir de un nuevo convenio social y el manejo sustentable del agua (Bastida, 2017).

Estas organizaciones en conjunto con la Fundación México Sustentable, han impulsado la conformación de un Observatorio del Agua, que pretende identificar los manejos inadecuados del agua por parte de los sectores público, privado y usuarios en general (Bastida, 2017). Destaca la participación en estas organizaciones de Mindahi Bastida, Doctor en Desarrollo por la Universidad Autónoma Metropolitana, quien ha sido coordinador del CROAL, fundador del Consejo Mexicano para el Desarrollo Sustentable A. C. y Presidente de Liderazgo Sustentable A.C. Además ha sido representante de las comunidades indígenas en distintos foros internacionales y colabora para el *Center for Earth Ethics*, a cargo del programa de guardianes originarios, así como la Iniciativa de Protección de Sitios Sagrados de la UNESCO (Seeds of Wisdom, 2021).

Otras organizaciones sociales con incidencia en el ANP son: Colectivo El Humedal, que impulsa el rescate y conservación del patrimonio ecológico de San

Pedro Cholula; H2O Lerma con encanto, A.C. enfocada a la recolección de huevo para utilizarlo como biofiltro para el tratamiento de agua residual y mejorar la calidad del agua del río Lerma; Fundación RET, reutilización y reciclaje de desechos electrónicos en favor de la educación; Grupo Millihuacan, rescate de usos y costumbres ancestrales para el cuidado del ambiente.

6.1.4 Sector académico

Las instituciones de Educación Superior (IES) y los Centros de Investigación, tienen una presencia constante en la región de la Cuenta Alta del Río Lerma y en especial en el ANP, mediante el desarrollo de investigaciones científicas y proyectos de tesis para la obtención de títulos profesionales y de posgrado, la publicación de libros especializados, artículos en revistas científicas, la realización de actividades académicas y de divulgación en áreas temáticas diversas como historia, agua, cambio de uso de suelo, crecimiento urbano, especies de flora y fauna, desarrollo agropecuario, turismo, pesca, cultura y gastronomía entre otros.

También colaboran con las poblaciones locales y organizaciones de la sociedad civil, en el desarrollo de cursos y talleres de educación ambiental, la realización de actividades de reforestación y saneamiento de los cuerpos de agua, promueven el desarrollo de visitas académicas con grupos de estudiantes y profesores, así como la difusión de la importancia ambiental y cultural de la Ciénega, con la finalidad de contribuir a su conservación y adecuado aprovechamiento.

Sin duda, destaca el trabajo realizado por académicos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde Gerardo Ceballos del Instituto de Ecología, ha dirigido importantes estudios sobre la diversidad biológica en la región, destacando la importancia de conservar el hábitat de especies únicas en riesgo como mascarita transvolcánica (*Geothlypisspeciosa*) y el ajolote de Lerma (*Ambystomalermaense*), que impulsaron el decreto de creación del ANP con la

categoría de Área de Flora y Fauna. También sobresalen los trabajos de Bertha Patricia Escalante Pliego, del Instituto de Biología, Javier Delgado Campos, Manuel Suárez y Naxhelli Ruiz, del Instituto de Geografía, quienes coordinaron un atlas socio ambiental del Alto Lerma.

Por otra parte, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), resaltan las contribuciones de Mindahi Bastida, Geraldine Patrick Encina e integrantes de la Red de etnoecología y patrimonio biocultural registrada ante el Conahcyt, que reconocen la importancia del diálogo de saberes que debe existir entre el conocimiento tradicional ancestral y el conocimiento científico para la conservación del patrimonio biocultural. Ambos también se desempeñaron como investigadores en la Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM) y actualmente colaboran en el *Center forEarthEthics*.

A partir de la creación de la Unidad Lerma en 2009, la UAM ha incrementado su presencia en la región, a través de los Departamentos de Recursos de la Tierra y de Ciencias Ambientales con Ernesto Hernández Zapata y Rurik Herman ListSánchez. Además Eloísa Domínguez Mariani, desarrolla actualmente una línea de investigación sobre humedales naturales. La UAM impulsado un proyecto interdisciplinario denominado “La UAM Lerma, Patrimonio de Humedales, de Flora, Fauna, Arte y Cultura” y desarrolla diversos eventos en el marco del día 2 de febrero “Día Mundial de los Humedales”.

Con respecto a la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), a través del Centro Interamericano de Recursos del Agua (CIRA), actualmente Instituto Interamericano de Tecnología y Ciencias del Agua (IITCA), se han desarrollado investigaciones científicas sobre las Ciénegas y conocimiento etnoecológico por parte de Carlos Díaz Delgado y Alejandro Tonatiuh Romero Contreras. De las Facultades de Ciencias y Geografía, Carmen Zepeda Gómez,

Xanat Antonio Nemiga y Delfino Madrigal Uribe, han estudiado el cambio del uso del suelo e impacto en la vegetación acuática.

Por su parte Rubén Nieto Hernández del Centro Universitario UAEM Tenancingo, ha colaborado en trabajos arqueológicos sobre las sociedades prehispánicas en la región. Así mismo, de la Facultad de Planeación Urbana y Regional, María Estela Orozco Hernández, ha realizado estudios y colaborado en la elaboración del Programa de Manejo, en tanto que Alejandro Alvarado Granados ha estudiado el manejo integral de los recursos hídricos y el saneamiento del agua. También se reconoce el trabajo desarrollado por la Red de Estudios Críticos del Agua, con la participación de investigadores de las Facultades de Ciencias Políticas y Sociales, Planeación Urbana y Regional, Gastronomía y Turismo, así como el IITCA.

El Colegio Mexiquense A.C. (CMQ), tiene una participación fundamental a través de los trabajos desarrollados por Yoko Sugiura Yamamoto, quién desde 1977 inició un proyecto arqueológico en el Valle de Toluca, impulsando la reconstrucción de la historia de la región, el registro etnográfico de saberes y técnicas tradicionales en el Alto Lerma (CQM, 2023a). Además el Museo de Culturas Lacustres ubicado en San Mateo Atenco, lleva su nombre en reconocimiento a su trayectoria profesional. El CMQ ha impulsado la conformación de una Red de Museos de la Zona Lacustre del Alto Lerma, con la participación de los ayuntamientos de Lerma, San Antonio la Isla y San Mateo Atenco, para fortalecer la identidad y pertenencia de la población de la región (CQM, 2023b).

Del mismo modo, el CMQ ha creado un Centro de Documentación de las Culturas Lacustres del Alto Lerma, en colaboración con la Dirección de Museos de la UAEMéx y el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (Comecyt), como un importante espacio “para resguardar la memoria y saberes de los habitantes del agua” a través de libros, tesis, revistas y materiales diversos, que se pueden

consultar desde un micro sitio creado en la página de internet del propio CMQ (2023c).

Así mismo, son reconocidos los aportes de Beatriz Albores Zárate, desde su línea de investigación sobre historia cultural lacustre del alto Lerma, y su estudio sobre el impacto ecológico y cultural de la industrialización. Otros académicos del CMQ que han trabajado las transformaciones territoriales en la región son Alfonso X. Iracheta Cenecorta, Pilar Iracheta Cenecorta y Gustavo Jaimes Vences.

Así mismo, desde el Instituto Tecnológico de Toluca (ITT), Isaías De La Rosa Gómez colaboró en la elaboración del Programa de Manejo del ANP y ha realizado estudios sobre las lagunas, descargas de agua contaminada y conservación del *Ambystomalermaense*. Otras IES y Centros de Investigación que han desarrollado proyectos en la región son el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) a través del Seminario Historia, Cultura y Patrimonio de la Región Lacustre del Alto Lerma, la Universidad Intercultural del Estado de México (UIEM), el Colegio de Michoacán A.C., la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, entre otras.

6.1.5 Sector privado

Aquellas industrias o empresas inmobiliarias o microempresas como mueblerías y zapateras ubicadas alrededor de la Ciénegas de Chimaliapan, que inciden en las actuales problemáticas que se viven en la zona, cuyos intereses se enfocan en el aprovechamiento de la materia prima y específicamente el recurso agua, pero también generan impactos ambientales con el desecho de restos de pieles sintéticas en San Mateo Atenco, o la disposición inadecuada de restos de materia orgánica que provienen de la preparación y consumo de barbacoa de Capulhuac.

Además, destacan los parques industriales ubicados en la cuenca del Alto del Lerma, que propician la contaminación por residuos industriales en el humedal. Uno de los aspectos que más interesa a la iniciativa, privada es la inversión en el equipamiento para el manejo y suministro de agua y en los mercados de tratamiento de aguas residuales. De acuerdo con Bastida (2017), en la región se han instalado 4,784 establecimientos que han contribuido a la descarga de aguas negras o grises. El recurso agua es fundamental para los procesos de producción de las industrias, luego vierten residuos a los ríos o presas colindantes al cuerpo de agua, la mayoría de estas descargas no son tratadas y contaminan directamente los humedales.

Al norte de Chimaliapan se localiza uno de los cuatro parques industriales que se ubican en el valle de Toluca, también parques industriales en Ocoyoacac y Tianguistenco, a las afuera de los límites se ubican empresas multinacionales como Volkswagen, Nestlé, Coca-Cola, Daimler Chrysler, General Motors. Visto desde el enfoque interés-influencia los actores del sector privado presentan un bajo interés por conservar pero su influencia en el sistema lacustre es de gran impacto, sus acciones de aprovechamiento que es la extracción de agua para el uso dentro de sus procesos de producción y utilizar el medio como desecho de sus aguas negras

Sin embargo, existe nula participación por parte del sector privado (Bastida, 2017). La CONANP ha tomado en ocasiones la iniciativa de acercamiento a estas empresas a través de la Cámara de Comercio Empresarial, incluso con el respaldo del Doctor Gerardo Ceballos, un prestigiado investigador que ha desarrollado proyectos dirigidos a la protección de los ecosistemas, con el propósito de hacer colaboraciones y trabajar en conjunto con el Consejo Asesor APFF Ciénegas de Lerma, no obstante no se ha logrado involucrar a este sector en la gestión ambiental del ANP.

6. 2 Análisis de los actores para la gestión ambiental

Para el análisis de las relaciones de cada uno de los actores descritos previamente, se consideró el trabajo de investigación documental y de campo, a partir de las entrevistas dirigidas a los distintos sectores, para la elaboración de matrices que permiten identificar la escala geográfica (local, municipal, regional, estatal y nacional); el grado de interés o influencia respecto a la conservación y/o desarrollo del área protegida y posiciona a los actores según su grado de inter-influencia como protagonistas, influyentes, colaboradores y observadores.

Así mismo se emplea un mapeo para el área de interés-influencia (agricultura, ganadería, pesca de charal y carpa, agua, asentamientos humanos, actividades industriales, caza deportiva y furtiva, turismo, conservación ambiental, investigación y aprovechamiento de vida silvestre) haciendo referencia al grado de compromiso y poder de los distintos actores en el área de estudio.

Se consideran los recursos con el cual tienen accesibilidad los actores distinguidos (Venancio, 2016)

- Político: capacidades del actor para implementar modelos de gestión y manejo de un asunto de interés particular.
- Normativo: capacidad de regular acciones de planificación y gestión mediante un instrumento legal.
- Financiero: corresponde a la disponibilidad económica del actor, esencial para gestionar financiamiento de programas y/o proyectos de conservación y manejo
- Humano: capacidad de los actores individuales o grupales de participar en el manejo del área para sus objetivos e intereses.
- Cognitivo: conocimiento y habilidades que le permiten a un actor participar en toma de decisiones a base de sus conocimientos y experiencias

- Legitimidad: Hacer frente a las consecuencias que resultan de la acción, capacidad del actor para resolver problemas de manejo y gestión

De esta forma, se presenta la matriz de actores con interés/ influencia en la ciénega de Chimaliapan y la zona de influencia:

Tabla 7. Matriz de actores con interés/ influencia en la ciénega de Chimaliapan

Diversidad de actores	Escala					Grado de interés/influencia				Recurso					Área de interés/influencia											
	Local	Municipal	Regional	Estatal	Nacional	Protagonista	Colaborador	Influente	Observador	Político	Normativo	Financiero	Humano	Cognitivo	Legitimidad	Agricultura	Ganadería	Pesca	Agua	Act. industriales	Caza	Turismo	Conservación	Investigación	Asentamientos	Vida silvestre
Actores públicos	SEMARNAT				X	X				X													X			
	CONANP				X	X					X												X	X		
	Dirección del ANP APFF Ciénegas del Lerma			X		X				X	X					X	X	X	X				X	X		
	Dirección General de Vida Silvestre (DGVS)					X	X				X			X							X					
	CONAGUA					X		X			X			X				X					X	X		
	CONAFOR					X		X			X			X									X	X		
	PROFEPA					X	X			X	X			X									X			
	Comisión Coordinadora para la Recuperación Ecológica de la Cuenca del Río Lerma				X		X						X						X					X		
Ayuntamiento Lerma de Villada, Metepec, Tianguistenco, Capulhuac, Ocoyoacac, San Mateo Atenco														X					X					X		

Los actores han sido clasificados en cinco grupos de acuerdo a la naturaleza de su organización/institución, de esta forma, 10 instituciones se ubican en el sector público, considerando siete municipios, dos en la zona de influencia, así mismo la población local de organizada en grupos (agricultura, ganadería, recolectores de plantas acuáticas, pescadores, aprovechamiento de vida silvestre, asentamientos humanos y acciones de conservación ambiental), siete organizaciones de la sociedad civil, cinco instituciones en el sector académico y cinco empresas de alcance internacional, así como microempresas de zapatería y mueblería.

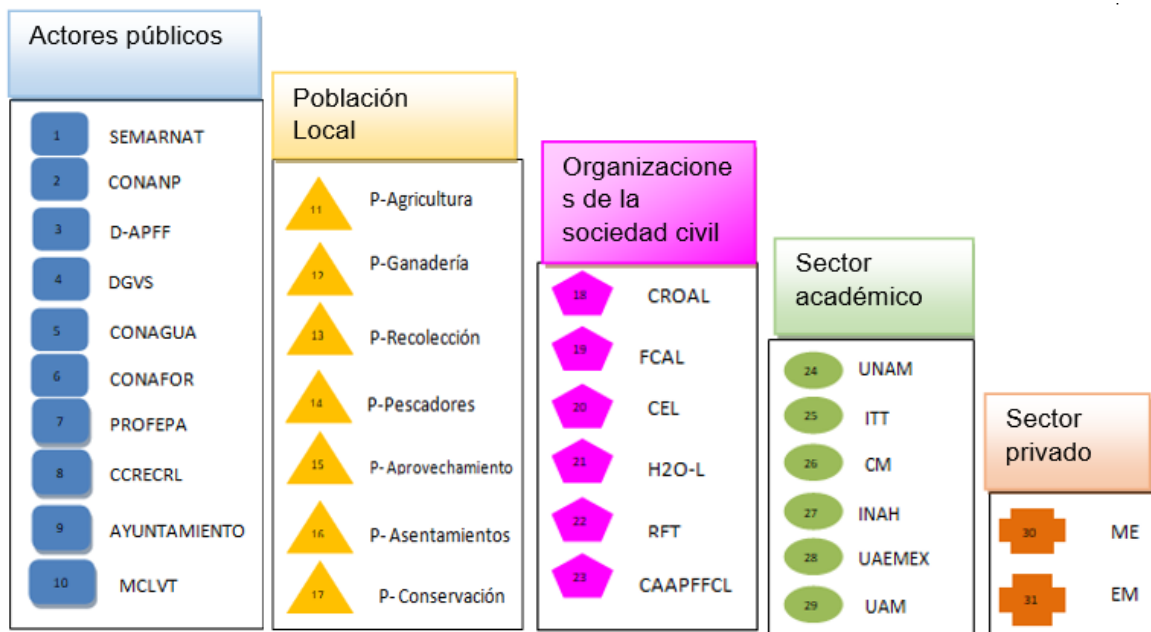
Considerando la escala geográfica a nivel local hacen presencia las actividades productivas que realizan la población local, cuyas actividades son agricultura, ganadería y recolección de plantas acuáticas, a nivel municipal Ocoyoacac y Lerma actúan en actividades de pesca también agricultura y ganadería. Desde el nivel estatal, actúa la CCRECRL. Por otro lado a nivel regional actúan la mayor parte de las organizaciones de la sociedad civil, a nivel nacional se encuentra las comisiones y las dependencias gubernamentales como la SEMARNAT, CONAGUA, CONANP y CONAFOR.

Los actores han sido clasificados en nueve áreas de interés-influencia: existen diversidad de interés por parte de los actores, algunos comparten similares realidades socio ecológicas e intereses comunes, se retoman los siguientes tipos considerando: producción agrícola, pesca de charal y carpa, ganadería, asentamientos humanos, conservación ambiental, caza deportiva y furtiva, turismo, investigación.

No obstante cabe rescatar que hay actores que presentan interés/influencia en todo el socio-ecosistema, el interés común puede ser una oportunidad para vincular actores con aspectos de conservación y/o desarrollo.

La siguiente figura 3 muestra la simbología que se presenta en el mapa de actores, seguido del listado con la respectiva numeración de los actores identificados, así como los diagramas de actores según su área sectorial y grado de interés/influencia en la zona de influencia y en la Ciénega Chimaliapan

Figura 3. Simbología de actores en la zona de influencia y en la Ciénega Chimaliapan



Fuente: Elaboración propia

Actores públicos

1. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
2. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
3. Dirección del APFF Ciénegas del Lerma (D-APFF)
4. Dirección General de Vida Silvestre (DGVS)
5. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
6. Comisión Nacional de Áreas Forestales (CONAFOR)
7. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)
8. Comisión Coordinadora para la Recuperación Ecológica de la Cuenca del Río Lerma (CCRECL)
9. Ayuntamientos (Lerma, Ocoyoacac, San Mateo A., Metepec, Tianguistenco, Capulhuac)
10. Museo de las Culturas Lacustres del Valle de Toluca, Dra. Yoko Sugiura Yamamoto (MCLVT)

Población local

11. Agricultura
12. Ganadería
13. Recolectores de plantas acuáticas

14. Pescadores
15. Aprovechamiento de vida silvestre
16. Asentamientos humanos
17. Acciones de conservación ambiental

Organizaciones de la Sociedad Civil

18. Consejo Regional Otomí del Alto Lerma (CROAL)
19. Fundación Comunidades del Alto Lerma, A.C (FCAL)
20. Colectivo El Humedal (CEH)
21. H2O Lerma con encanto, A.C. (H2O-L)
22. Fundación RET
23. Consejo Asesor de APFF Ciénegas de Lerma (CAAPFFCL)

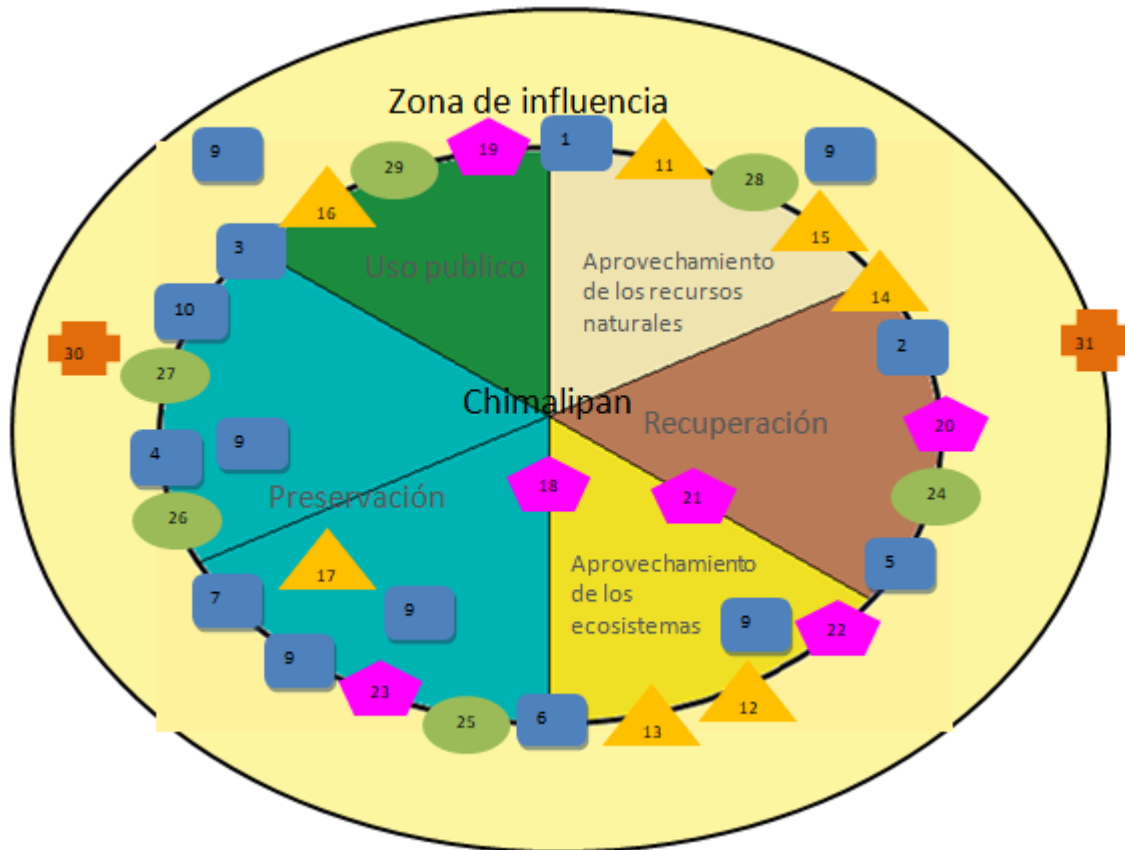
Sector académico

24. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
25. Instituto Tecnológico de Toluca (ITT)
26. Colegio Mexiquense A.C. (CM)
27. Instituto Nacional de Antropología (INAH)
28. Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)
29. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Lerma

Sector privado

30. Microempresas: zapateras y mueblerías (ME)
31. Industrias multinacionales: Coca-Cola, General Motors, Bimbo, Nestlé, Volkswagen, Bayer. (EM)

Figura 4. Mapa de actores en la ciénega Chimaliapan



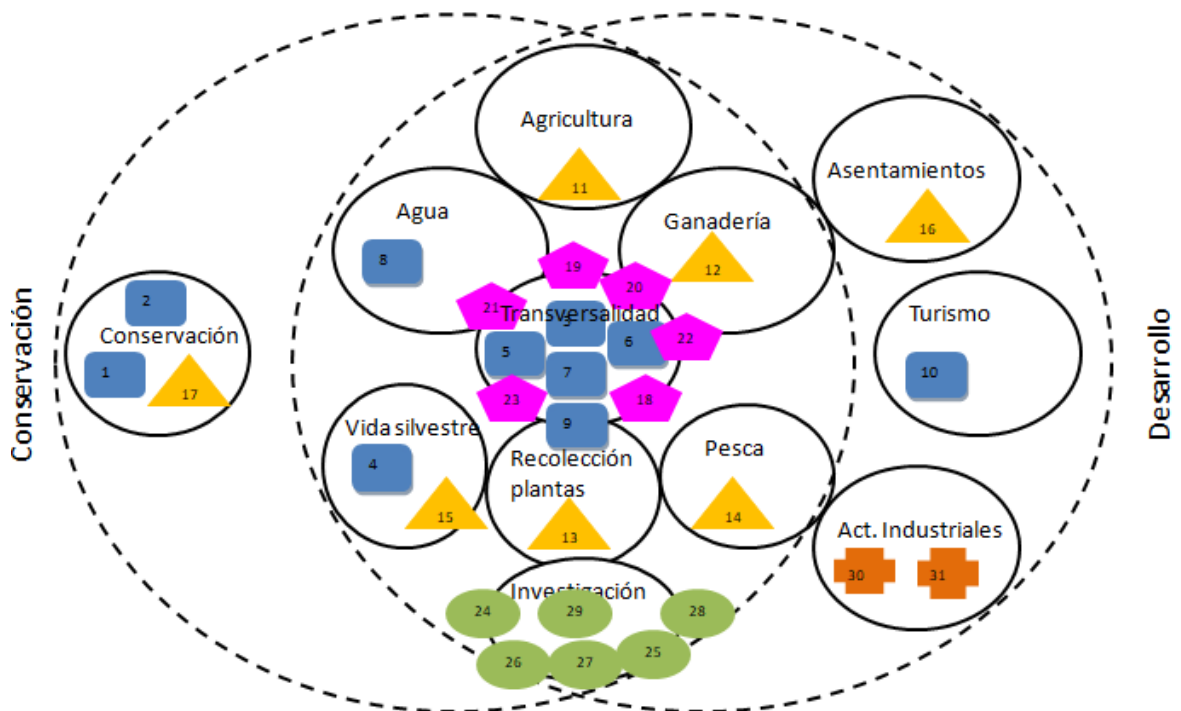
Fuente: Elaboración propia con base en Mardones (2017)

A través de la revisión de diferentes fuentes de información y el trabajo de campo, se realizó la representación gráfica de los implicados, se encontraron 31 actores con incidencia en el humedal Chimaliapan, la figura 1 representa la diversidad de actores, la mayoría de ellos teniendo incidencia en el polígono de la ANP y la zona de influencia a excepción de los actores que representan el sector privado, también dos ayuntamientos de las municipalidades de Ocoyoacac y San Mateo Atenco (no.9) los cuales que no fueron incorporados al polígono de protección.

Los actores ubicados dentro del humedal Chimaliapan que se representan con el color de la subzonificación del Plan de Manejo (SEMARNAT-CONANP, 2018), quienes realizan diferentes actividades, proyectos de recuperación, preservación y aprovechamiento, según sea el tipo de actividades permitidas para cada subzonificación establecidas en el Plan de Manejo.

Los actores han sido clasificados en once áreas sectoriales, también agrupadas según la conservación y desarrollo, este último entendido como un ambiente de buena calidad de vida y oportunidades para el crecimiento económico, el termino transversal, destaca la existencia de actores que presentan interés/ influencia en todas las áreas sectoriales

Figura 2. Actores según su área sectorial de interés/influencia en la Ciénega Chimaliapan



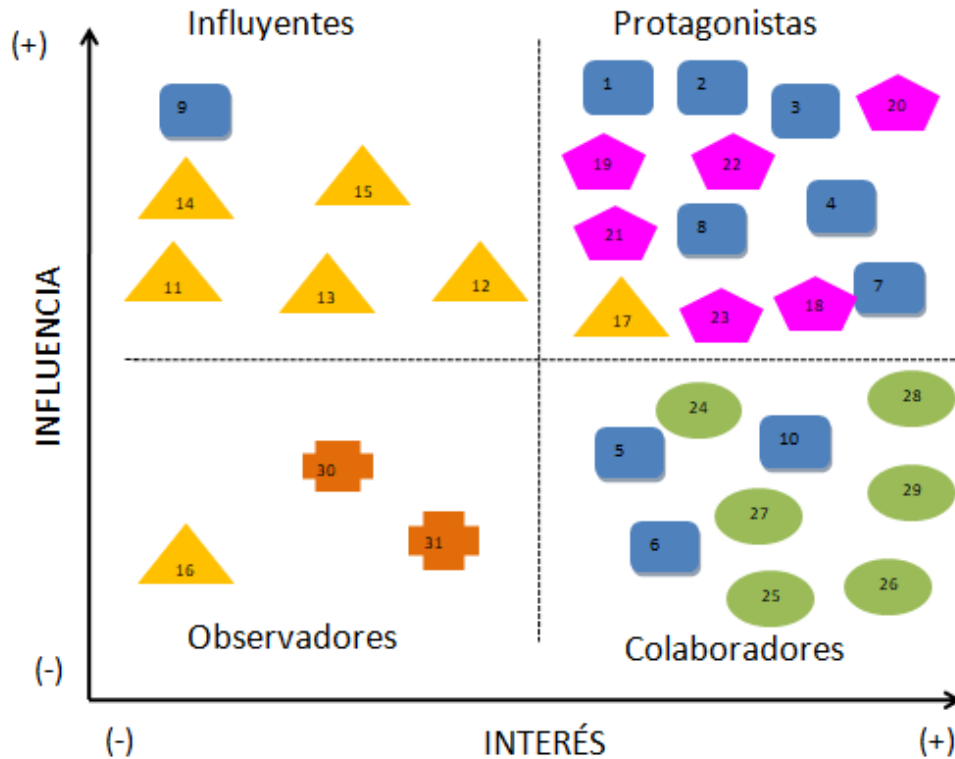
Fuente: Elaboración propia con base en Mardones (2017).

Se puede observar que la mayoría de los actores se ubican en donde se enlaza la conservación y el desarrollo, entendiendo que la mayoría de las áreas sectoriales tienen un grado de vinculación con la conservación del humedal de Chimaliapan, y al mismo tiempo, en el avance en el desarrollo de las comunidades a nivel regional.

En el área sectorial de transversalidad se ubican actores públicos y organizaciones de la sociedad civil, que comparten interés en distintas áreas sectoriales y desarrollan actividades de conservación, protección, aprovechamiento en el área de influencia y dentro del humedal.

Existen actores que representan un interés por un solo sector, lo cual puede significar para la gobernanza un limitante para la inclusión de participación y relación de los actores. En el caso del sector académico, estos actores se representarían no solamente en el área sectorial de investigación si no en también en la transversalidad, ya que los proyectos de investigación son planteados vistos desde diferentes enfoques, algunos de ellos ejecutados como propuestas de conservación, sustentabilidad y/o desarrollo.

Figura 3. Actores según grado de interés/influencia en la zona de influencia y en la ciénega Chimaliapan



Fuente: Elaboración propia con base en Mardones (2017).

La representación gráfica permitió identificar los actores en protagonistas, influyentes, observadores y colaboradores

- Protagonistas: alto interés (+) e influencia (+): tiene gran poder para decidir dentro de un marco jurídico, tiene la capacidad de articular otros actores como la organizaciones de la sociedad civil
- Colaboradores: alto interés (+), pero poca influencia (-): Consiste principalmente a las organizaciones civiles y a población local con interés al turismo, agricultura, ganadería, recolección de plantas, aprovechamiento de vida silvestre, agua, pesca.

- Influyentes: poco interés (-) pero alta influencia (+): distinguen los programas, subprogramas o proyectos que se emplean en el área pero no tienen un involucramiento mayor con las comunidades
- Observadores: poco interés (-) e influencia (-): Bajo impacto en las decisiones de conservación y manejo, también poco involucramiento en actividades de manejo y conservación

Los actores considerados protagonistas fueron 13, entre ellos las organizaciones de la sociedad civil, que con base en las problemáticas territoriales existentes en el zona de estudio, han tenido potencialidad de organización y articular la comunidad local y algunas dependencias de gobierno a trabajar bajo un enfoque de conservación y desarrollo de la ANP, también seis dependencias de gobierno son protagonistas considerando que este grupo tiene la capacidad de vincular y articular las visiones de los diferentes áreas sectoriales y su alta influencia en la toma de decisiones para su conservación y desarrollo de la zona de estudio.

El grupo de actores influyentes se localizan grupos de población local, cada uno de ellos con diferente área sectorial, caracterizados por tener involucramiento directo o indirecto en el área de estudio, pero con bajo interés hacia la conservación. Así mismo los ayuntamientos que si bien realizan actividades de conservación, estos no van dirigidos al humedal Chimaliapan, sino más bien en un enfoque de desarrollo del territorio municipal.

Los colaboradores corresponden básicamente al sector de investigación o académico, quienes tienen un alto interés por la conservación y el desarrollo, pero su influencia no es considerable a menos de que se involucren con actores ya sea gubernamentales o de la sociedad civil quienes tienen influencia directa de ejecutar programas o proyectos de conservación. También se ubican la CONAGUA y CONAFOR que si bien su interés está ligado con los recursos

naturales son dependientes de la toma de decisiones que tiene la CONANP y la Dirección de la ANPFF Ciénegas de Lerma.

El grupo de actores observadores se encuentran actores del sector con actividades industriales y la población con interés en la construcción de asentamientos, considerados observadores por su bajo interés y también influencia y que no tiene un impacto significativo para la toma de decisiones para la conservación del humedal Chimaliapan.

7. Estrategias para la participación social y gestión ambiental en la Ciénega de Chimaliapan

Para el desarrollo de las estrategias que permitan fortalecer la participación social para la conservación ambiental en la Ciénega de Chimaliapan, se retoman las aportaciones de De la Mora-De la Mora (2020), con el objetivo de retomar experiencias previas en distintas escalas geográficas, para fortalecer la interacción de distintos actores y el desarrollo de gobernanza, para la gestión de las áreas naturales protegidas. De esta forma, se retoman las experiencias de mecanismos innovadores de gobernanza, institucionalizados y no institucionalizados, es decir que se encuentran como pruebas pilotos y que podrían implementarse en la Ciénega de Chimaliapan.

De la Mora-De la Mora (2020), resalta la práctica de gobernanza intermunicipal que bien puede ser aplicada en el humedal Chimaliapan, a través de la colaboración de integrantes de la sociedad civil, del sector académico y aquellos que se interesan por dar solución a las problemáticas socio ambientales existentes. Estos actores pueden tener la capacidad de negociación, consensos y participación en el dialogo entre los involucrados que se rigen bajo lineamientos estratégicos de acción entre ellos el mejoramiento de la calidad del agua, conservación de bosques y manejo de cuencas.

Del mismo modo, para la presentación de las estrategias propuestas, se retoman las aportaciones de Binnqüist, Chávez y Colín (2017), respecto a las líneas estratégicas: protección; manejo; restauración; conocimiento; cultura; y gestión; así mismo, se retoman los medios alternativos: recuperación de las especies en riesgo; restauración de ecosistemas; manejo y uso sustentable; turismo; conservación para el desarrollo; vigilancia; fomento a la investigación científica; identidad, comunicación y difusión; desarrollo administrativo; fortalecimiento del marco legal y jurídico; así como procuración de recursos .

En este sentido se presentan propuestas para fortalecer la participación social y la gobernanza local para la gestión ambiental en la Ciénega de Chimaliapan, tomando en cuenta el contexto y problemáticas vigentes:

- Las dependencias públicas en materia ambiental de los municipios aledaños al humedal, podrían realizar talleres o programas de educación ambiental dirigidos a alumnos de las escuelas del nivel básico, con el fin de dar a conocer las problemáticas que enfrenta el ANP, e invitar a los alumnos a que se interesen en aportar conocimientos y desarrollen proyectos que contribuyan a una mejor calidad ambiental relacionada con el humedal.
- Promover por parte de la SEMARNAT el diseño y aplicación de instrumentos económicos y financieros desde una iniciativa social adecuados a los contextos ambientales, institucionales y culturales como la propuesta de pagos voluntarios u obligatorios a tiendas de autoservicio, empresas privadas, microempresas y actores que hacen uso directo del recurso hídrico de la ciénega para llevar a cabo acciones a favor de la conservación de los servicios ambientales en el humedal.
- Impulsar programa de pago por servicios ambientales bajo el concepto de apoyo al recurso hídrico, a través de la divulgación en conjunto con la

CONANP y CONAFOR con la función de incrementar los ingresos que permitan cubrir las necesidades prioritarias de la conservación

- Fortalecer el Programa de Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre de la DGVS, reuniendo a los titulares de las UMA existentes en el humedal y la zona de influencia, con el objetivo de coordinar los intereses y crear nuevas iniciativas para el aprovechamiento sustentable de las aves, asimismo capacitar, informar, a los titulares de las UMA de los riesgos a los que se enfrentan las poblaciones de aves en el esquema de caza furtiva y deportiva.
- Promover la rendición de cuentas y transparencia al público por parte de la SEMARNAT, CONANP, CONAGUA, CONAFOR y en general de los organismos públicos y todo aquel interesado, de qué manera se utilizan los recursos y la información para la toma de decisiones, con el propósito de crear confianza con las poblaciones ubicadas en el área de influencia.
- Desarrollar una plataforma con las Universidades y Centros de Investigación como la UNAM, UAEMéx, UAM, ITT, INAH y el CMQ, que reúna temas de interés social relacionadas con la conservación de las áreas naturales protegidas en coordinación con las OSC, que permita el desarrollo de proyectos de investigación, con la participación de egresados interesados en desarrollar proyectos de conservación, restauración y asimismo puedan aprender el diseño, ejecución y financiamiento de proyectos con una aplicación social.
- Realizar campañas de concientización con la posibilidad de crear colectivos o pertenecer a algunos ya establecidos como H2O Lerma, Colectivo El Humedal (CEH), Comunidades del Alto Lerma (FCAL), siendo un mecanismo de participación para la población local y la toma de decisiones
- Consolidar la representación de todos los actores, así como la toma de decisiones del Consejo Asesor APFF Ciénegas de Lerma, como los actores protagonistas que tienen mayor influencia e interés por la conservación.

- Conformación de un Fondo de Agua con el sector empresarial considerado industrias multinacionales, así como microempresas, que se benefician de los servicios ecosistémicos que ofrece el ANP, con la posibilidad de contribuir monetariamente para el mantenimiento de servicios hidrológicos y biodiversidad, a partir de estudios y análisis del territorio orientadas por la Dirección del ANP y el Consejo Asesor de la ANPFF Ciénegas de Lerma
- Involucrar a la comunidad a través de acciones de conservación y el desarrollo de espacios de recuperación en distintos sitios del humedal, para la reproducción de especies endémicas aumentar significativamente la población de aves y peces en el humedal.
- Instalar viveros en la zona de restauración, protagonizados por OSC para que puedan producir, así como propagar árboles y plantas. De esta manera contribuir a la conservación de plantas que son aprovechadas por las comunidades y hacer frente a tala de árboles.
- Elaboración de huertos y chinampas por parte de la población local y OSC que permita a la sociedad cosechar vegetales como frijol, amaranto, calabaza, papa, quelite, acocil, entre otros cultivos que usen para su consumo, contribuyendo a la calidad de vida de las poblaciones lacustres y beneficiar al suelo con materia orgánica que se destina para la creación de las chinampas.
- Difundir con las poblaciones locales, los trabajos que desarrollan actualmente el Museo de Culturas Lacustres ubicado en San Mateo Atenco, la Red de Museos de la Zona Lacustre del Alto Lerma, así como el Centro de Documentación de las Culturas Lacustres del Alto Lerma, impulsado por el CMQ, Comecyt y la UAEMéx, a fin de promover los valores y cultura lacustres, hacerse sentir partícipes de los retos que enfrenta el humedal
- Conformación de guardas ecológicos conformados por la población local, como personal de vigilancia que pueda evitar discrepancias entre comuneros y autoridades de las tres órdenes de gobierno y ayuden a ejecutar proyectos y/o programas en beneficio de las comunidades.

- Impulsar el turismo ornitológico por parte de la población local en conjunto con la CONANP, con la posibilidad de aumentar ingresos económicos para el mantenimiento del humedal y al mismo tiempo llamar la atención de otras poblaciones aledañas con la disponibilidad de conocer el espacio y contemplar la belleza escénica que ofrecen el sistema lacustre.
- Proponer el turismo sideral como actividades turísticas nocturnas por parte de la población local con el apoyo de la CONANP, que permita a los visitantes apreciar fenómenos astrológicos, belleza escénica con la instalación de telescopios desde el cual los turistas puedan observar las estrellas, eclipses, meteorito y otros planetas.
- Promover juntas vecinales integradas por representantes de la población local y autoridades de los municipios colindantes, para que den continuidad a proyectos o programas que establecen en el Plan de Desarrollo Municipal correspondiente, a fin de coordinar e inducir a los mismos objetivos planteados en materia de conservación integrados por la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

A partir de estas propuestas, se desarrolló la Tabla 5 que permite visualizar cada una de las estrategias para fortalecer la participación social y la gestión ambiental en la Ciénega de Chimaliapan, considerando la línea estratégica, los medios alternativos, la estrategia, los principales actores que pueden intervenir, el área sectorial de interés e influencia, la proyección de su plazo para ejecución, considerando corto plazo (1 a 2 años), mediano (2 a 4 años) y largo plazo (más de 6 años), así como el recurso con el cual tienen o tendrían que proponer los actores distinguidos Político, Normativo, Financiero, Humano, Cognitivo, Legitimidad (Venancio, 2016)

Tabla 8. Estrategias para fortalecer la participación social y la gestión ambiental en la Ciénega de Chimaliapan

Línea estratégica	Medios alternativos	Estrategia	Actores	Área Sectorial	Plazo	Recursos
Restauración	Recuperación de las especies en riesgo	Involucrar a la comunidad a través de acciones de conservación y el desarrollo de espacios de recuperación en distintos sitios del humedal para la reproducción de especies endémicas y aumentar significativamente la población de aves y peces en el humedal.	Población local	Vida silvestre	Corto	Humano
Restauración	Recuperación de las especies en riesgo	Fortalecer Programa de Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre de la DGVS, reuniendo a los titulares de las UMA existentes en el humedal y la zona de influencia, con el objetivo de coordinar los intereses y crear nuevas iniciativas para el aprovechamiento sustentable de las aves, asimismo capacitar, informar, a los titulares de las UMA de los riesgos a los que se enfrentan las poblaciones de aves en el esquema de caza furtiva y deportiva.	DGVS	Vida silvestre	Mediano	Legitimidad
Restauración	Restauración de ecosistemas	Instalar viveros en la zona de restauración, protagonizados por la sociedad civil para que puedan producir, así como propagar, arboles, plantas. De esta manera contribuir a la conservación de plantas que son aprovechadas por las comunidades y hacer frente a tala de arboles	Población local	Agricultura	Mediano	Humano
Manejo	Manejo y uso sustentable	Consolidar la representación de todos los actores, así como la toma de decisiones del Consejo Asesor APFF Ciénegas de Lerma, como los actores protagonistas que tienen mayor influencia e interés por la conservación.	Consejo Asesor APFF, Diversidad de actores	Transversal	Mediano	Político
Manejo	Manejo y uso sustentable	Elaboración de huertos y chinampas por parte de la población local y OSC que permita a la sociedad cosechar vegetales como frijol, amaranto, calabaza, papa, quelite, acocil, entre otros cultivos que usen para su consumo, contribuir a la calidad de vida de las poblaciones lacustres y beneficiar al suelo con materia orgánica que se destina para la creación de las chinampas.	Población local, OSC	Agricultura	Corto	Humano
Manejo	Turismo	Impulsar el turismo ornitológico por parte de la	CONANP	Turismo	Mediano	HumanoPoli

Línea estratégica	Medios alternativos	Estrategia	Actores	Área Sectorial	Plazo	Recursos
		población local en conjunto con la CONANP, con la posibilidad de aumentar ingresos económicos al hacer practica los usuarios den un incentivo para aumentar ingresos económicos destinados para el mantenimiento del humedal y al mismo tiempo llamar la atención de otras poblaciones aledañas con la disponibilidad de conocer el espacio y contemplar la belleza escénica que ofrecen el sistema lacustre				tico ,
Manejo	Turismo	Proponer el turismo sideral como actividades turísticas nocturnas por parte de la población local con el apoyo de la CONANP, que permita a los visitantes apreciar fenómenos astrológicos, belleza escénica con la instalación de telescopios desde el cual los turistas puedan observar las estrellas, eclipses, meteorito y otros planetas.	CONANP	Turismo	Mediano	Humano, político
Manejo	Estrategia de conservación para el desarrollo	Promover juntas vecinales integradas por representantes de la población local y autoridades de los municipios colindantes, para que den continuidad a proyectos o programas que establecen en el Plan de Desarrollo Municipal correspondiente, a fin de coordinar e inducir a los mismos objetivos planteados en materia de conservación integrados por la Agenda 2030 y los ODS.	Ayuntamientos, población local	Transversal	Mediano	Normativo. humano
Protección	Vigilancia	Conformación de guardas ecológicos conformados por la población local, como personal de vigilancia que pueda evitar discrepancias entre comuneros y autoridades de las tres órdenes de gobierno y ayuden a ejecutar proyectos y/o programas en beneficio de las comunidades.	Población local, OSC	Transversal	Corto	Normativo, legitimidad
Conocimiento	Fomento a la investigación científica	Las dependencias públicas en materia ambiental de los municipios aledaños al humedal, podrían realizar talleres o programas de educación ambiental dirigidos a alumnos de las escuelas del nivel básico, con el fin de dar a conocer las problemáticas que enfrenta el ANP, e invitar a los alumnos a que se interesen en aportar conocimientos y desarrollen proyectos que contribuyan a una mejor calidad ambiental relacionada con el humedal	SEMARNAT CONANP CONAGUA CONAFOR	Transversal	Corto	Cognitivo

Línea estratégica	Medios alternativos	Estrategia	Actores	Área Sectorial	Plazo	Recursos
Conocimiento	Fomento a la investigación científica	Desarrollar una plataforma con las Universidades y Centros de Investigación como la UNAM, UAEMéx, UAM, ITT, INAH y el CMQ, que reúna temas de interés social relacionadas con la conservación de las áreas naturales protegidas en Coordinación con las OSC, que permita el desarrollo de proyectos de investigación, con la participación de egresados interesados en desarrollar proyectos de conservación, restauración y asimismo puedan aprender el diseño, ejecución y financiamiento de proyectos con una aplicación social.	UNAM, UAEMéx, UAM, ITT, INAH, CMQ	Transversal	Corto	Cognitivo
Cultura	Identidad, comunicación y difusión	Realizar campañas de concientización con la posibilidad de crear colectivos o pertenecer a algunos ya establecidos como H2O Lerma, Colectivo El Humedal, Comunidades del Alto Lerma, siendo un mecanismo de participación para la población local y ser partícipes de la toma de decisiones	H2O Lerma, Colectivo El Humedal, Comunidades del Alto Lerma	Transversal	Corto	Humano
Cultura	Identidad, comunicación y difusión	Difundir con las poblaciones locales, los trabajos que desarrollan actualmente el Museo de Culturas Lacustres ubicado en San Mateo Atenco, la Red de Museos de la Zona Lacustre del Alto Lerma, así como el Centro de Documentación de las Culturas Lacustres del Alto Lerma, impulsado por el CMQ, Comecyt y la UAEMéx, a fin de promover los valores y cultura lacustres, hacerse sentir partícipes de los retos que enfrenta el humedal	MCLVT, CMQ, Comecyt, UAEMéx	Transversal	Corto	Humano
Gestión	Desarrollo administrativo	Promover la rendición de cuentas y transparencia de los recursos para crear confianza con las poblaciones locales	SEMARNAT, CONANP, CONAGUA, CONAFOR	Transversal	Corto plazo (2 años)	Legitimidad, político
Gestión	Fortalecimiento del marco legal y jurídico	Promover por parte de la SEMARNAT el diseño y aplicación de instrumentos económicos y financieros desde una iniciativa social adecuados a los contextos ambientales, institucionales y culturales como la propuesta de pagos voluntarios u obligatorios a tiendas de autoservicio, empresas privadas, microempresas y actores que hacen uso directo del recurso	SEMARNAT, Sector privado	Conservación	Mediano	Político, Financiero

Línea estratégica	Medios alternativos	Estrategia	Actores	Área Sectorial	Plazo	Recursos
		hídrico de la ciénega para llevar a cabo acciones a favor de la conservación de los servicios ambientales en el humedal				
Gestión	Procuración de recursos	Impulsar programa de pago por servicios ambientales bajo el concepto de apoyo al recurso hídrico, en conjunto con la CONANP y CONAFOR con la función de incrementar los ingresos monetarios que permitan cubrir las necesidades prioritarias de la conservación	CONANP CONAFOR	Conservación	Mediano	Político, Financiero
Gestión	Procuración de recursos	Conformación de un Fondo de Agua con el sector empresarial desde industrias multinacionales como microempresas que se benefician de los servicios ecosistémicos que ofrece el ANP con la disponibilidad de contribuir monetariamente para el mantenimiento de servicios hidrológicos y biodiversidad. A partir de estudios y análisis del territorio orientadas por el consejo asesor de la ANPFF Ciénegas de Lerma	Sector privado	Agua	Largo	Político, Financiero, legitimidad

Fuente: Elaboración en base a Binnqüist, Chávez y Colín (2017),

8. Conclusiones

Son múltiples los beneficios que brindan las ANP, aunque su principal razón de ser de los espacios es conservar cualidades de la flora y fauna originales, mantener el funcionamiento de sistemas ecológicos, permitir la investigación científica y asegurar la conservación de los diversos paisajes naturales.

En particular los humedales tienen la función de filtrar y recargar aguas subterráneas para uso y consumo humano, también es fuente de alimentación a poblaciones aledañas y para especies de flora y faunas endémicas y migrantes, concentra la diversidad biológica y también se comportan como sumideros de carbono haciendo frente a consecuencias del cambio climático. Por ello la

importancia de la conservación y mantenimiento de los espacios lacustres como áreas protegidas.

Así mismo, se reconoce a la gobernanza ambiental como un mecanismo que contribuye a la conservación de las ANP, garantiza la sustentabilidad, promueve cambios en las estructuras de cómo ejercer el poder y las responsabilidades de los actores con interés-influencia, crea mecanismos de participación para el diseño de planes de acción y estrategias que contribuyan a la adecuada gestión de los recursos naturales.

En el caso de las Ciénegas de Lerma es una ANP con carácter de protección de flora y fauna desde 2002, sus humedales han sido reconocidos por la gran riqueza y diversidad de organismos vivos que habitan, incluso se designó como sitio RAMSAR en el año 2005 y se encuentra en la lista de humedales de importancia internacional.

Sin embargo, el ANP hoy en día enfrenta diversas problemáticas ambientales, sociales y culturales como la contaminación de agua, suelo, aire, la pérdida de biodiversidad, el crecimiento urbano y cambios de uso de suelo, que conllevan a la pérdida de identidad cultural. El contexto que se vive actualmente en la conservación del humedal Chimaliapan es complejo, con la intensificación de la desecación del terreno inundable y la pérdida de especies endémicas de la Cuenca Alto del río Lerma, lo cual pone en riesgo los beneficios ambientales que genera el sistema lacustre.

Así mismo, la inadecuada gestión de los recursos naturales y la instrumentación de políticas públicas deficientes ha provocado la desecación del humedal, el crecimiento de la mancha urbana, incidiendo incluso en la pérdida de identidad que han tenido los pueblos lacustres de Chimaliapan y de toda el ANP.

Chimaliapan está sometida en una creciente presión, la extracción de agua ha cambiado el sistema hidrológico lacustre, la extracción del agua ha reducida significativamente las tres ciénegas ha provocado un cambio en el paisaje Incrementando zonas agrícolas y urbanas. Hacer frente a las consecuencias es tarea de todos.

Frente a estas problemáticas, la investigación tuvo como objetivo general, analizar la intervención de distintos actores sociales en la Ciénega de Chimaliapan, mediante la elaboración de un mapeo permita identificar la diversidad, grado y área de interés e influencia en el lugar de estudio, con la finalidad de formular estrategias que fortalezcan la participación social para conservación y gestión ambiental.

Para ello, se retoman las aportaciones de Mardones (2017), quién señala que el mapeo de actores, constituye una fase significativa de los procesos de gobernanza para la conservación, que posibilita el manejo acorde al contexto territorial. Además, refiere a distintas fases que permiten el análisis de la participación de los actores, considerando la definición del fenómeno; la identificación de los actores; y la tipificación de los actores para un proceso de toma de decisiones.

Como resultados de la investigación, se identificaron a distintos actores que intervienen en la conservación desarrollo del humedal, que actúan en distintas escalas desde un nivel local hasta nacional. En total fueron identificados 31 actores, siendo principalmente dependencias gubernamentales, seguidos de las OSC, las cuales se involucran con otros actores a niveles superiores respecto a programas y proyectos de su interés.

Respecto a la identificación de actores destacan la presencia de actores públicos como la CONANP, la Dirección del ANP y el Consejo Asesor Ciénega de Lerma,

quienes promueven la participación organizada de la sociedad local y otros representantes de diferentes sectores con la finalidad de apoyar, recomendar acciones para el manejo de la ANP. Por su parte, el sector académico también ha sido un actor influyente para el desarrollo de proyectos que impulsen la conservación, restauración y manejo del humedal, en coordinación con algunas dependencias gubernamentales, así como organizaciones de la sociedad civil.

Desde la perspectiva sectorial el mapeo de actores se identificaron once áreas sectoriales; siete áreas sectoriales comparten ámbitos de desarrollo y conservación, el mayor número de actores tienen interés-influencia transversal, término que se utiliza para hacer referencia a aquellos actores que no solo se interesan en un área sectorial sino en múltiples. Los actores que se ubican en el ámbito de desarrollo y principalmente del sector privado no están conectados con la conservación del humedal parece ser que su interés es exclusivo por el desarrollo y no por la conservación por ende no tiene interés por iniciativas de conservación.

El humedal Chimaliapan aparenta tener instrumentos de planeación y mecanismos sociales de participación y conservación adecuados para la zona, cuenta con políticas y programas de apoyo del sector público, un Programa de Manejo, un Consejo Asesor que se coordina con representantes de otros sectores, también existe participación de trabajos directos e indirectos de las organizaciones de la sociedad civil, así como la aportación de conocimientos de diversas investigaciones científicas por parte del sector académico. No obstante, su capacidad de cooperación y gestión, se ven rebasada por los impactos negativos ambientales, resaltando que el sector privado e inmobiliario es quien más ha cambia el sistema lacustre, contribuyendo a la contaminación del agua y sobreexplotación de los mantos acuíferos, que desencadenan una serie de problemas ambientales

El análisis permitió responder los planteamientos de investigación; se percibe una colaboración frágil o actores débiles, debido a la participación intermitente de los actores involucrados y en algunos casos es nula la participación que limita las capacidades de comunicación. La consolidación de gobernanza debe ser un elemento que los instrumentos urbanos- ambientales indudablemente tienen que incorporar, de lo contrario se destina a una crisis ambiental regional de la ciénegas de Lerma, última recarga de los mantos acuíferos del Valle de Toluca.

Por ello, con la finalidad de contribuir a fortalecer la participación social para la gestión ambiental del lugar de estudio, se formularon diversas propuestas a partir de las líneas estratégicas de: protección; manejo; restauración; conocimiento; cultura; y gestión. Así mismo, se plantean estrategias referentes a los medios alternativos de: recuperación de las especies en riesgo; restauración de ecosistemas; manejo y uso sustentable; turismo; conservación para el desarrollo; vigilancia; fomento a la investigación científica; identidad, comunicación y difusión; desarrollo administrativo; fortalecimiento del marco legal y jurídico; así como procuración de recursos. Además, se destacan los actores sociales que tienen mayor incidencia en el diseño e instrumentación de cada estrategia, se establecen las áreas de interés e influencia como vida silvestre, agricultura, turismo, conservación y agua; y finalmente se propone la proyección del plazo de ejecución.

Los actores con mayor grado de interés e influencia son la CONANP, Dirección general de la ANP, consejo asesor Ciénegas de Lerma y las universidades académicas destacan su participación en la investigación científica, Tienen interacción o colaboración con otros actores, destacan cualidades en conocimiento y comunicación, estas cualidades son clave para el acercamiento y movilización de otros actores con diferente grado de interés- influencia.

Como agenda pendiente de investigación, aún es posible continuar desarrollando trabajos que contribuyan a la conservación y adecuado aprovechamiento de los recursos naturales. Se necesita reforzar la confianza, la colaboración y participación de los diferentes actores, creando espacios de participación de cualquier forma a fin de propiciar el diseño de estrategias y políticas orientadas.

9. Referencias

- Aguilar, L. F. (2010). *El nuevo proceso de gobernar*. Obtenido de <https://biblioteca.colef.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=28319>
- Algranati, S., & Bruno, D. I. (2012). *Mapear actores, relaciones y territorios. Taller de Planificación de Procesos Comunicacionales*. Obtenido de <https://animacionsocioculturalunlz.files.wordpress.com/2014/09/algranati-santiago-mapear-actores-territorios-y-relaciones-mod.pdf>
- ANP, R. L. (2000). *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas. Diario Oficial de la Federación (Última reforma publicada DOF 21-05-2014)*. Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_ANP.pdf
- Argudas, S., M., C., & Valverde, A. (2018). *Aportes y Reflexiones sobre la situación de la buena gobernanza en las ANP de los paisajes Norte y Sur del proyecto IAPA*. Bogotá Colombia: Unión Europea, Redparques, WWF, FAO, UICN, ONU Medio.
- Arrechea, G. (2018). *Actividad cinegética en Ciénegas de Lerma. México: My Press*. Obtenido de <https://www.mypress.mx/negocios/actividad-cinegetica-cienegas-de-lerma-2718>
- Bastida Muñoz, M. (2017). *Más allá del Sistema Lerma. La disputa por el agua en el valle de Toluca. México: Red Patrimonio Biocultural de México*. Obtenido de https://patrimoniobiocultural.com/archivos/publicaciones/libros/Lerma-Salida_Mindahi.pdf
- Bertolotti, I., Bertoni, M., Lopez, M. J., & Testa, J. (2018). *Gestión Ambiental de áreas naturales. Portal de promoción y difusión pública del conocimiento académico y científico. Universidad Nacional de Mar del Plata*. Obtenido de <http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1781>
- Binnqüist Cervantes, G., Chávez Cortés, M., & Colín Castro, G. (2017). *Evaluación del programa de conservación y manejo del Parque Nacional Huatulco*.

- Política y cultura*, (47), 167-199. Obtenido de Recuperado de:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext
- Brenner, L. (2010). *Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales Protegidas mexicanas. Revista Mexicana de sociología*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032010000200004
- Brenner, L., & D., V. d. (2010). *Gobernabilidad y gobernanza ambiental en México . La experiencia de la Reserva de la biosfera Sian Ka'an .*
- Brenner, L., & de la Vega, A. C. (2014). *La gobernanza participativa de áreas naturales protegidas. El caso de la Reserva de la Biosfera el Vizcaino*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252014000200006
- Brenner, L., & Vargas del Rio, D. (2010). *Gobernabilidad y gobernanza ambiental en México. La experiencia de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. Polis vol.6 no.2 , 15.*
- Cáceres, G. (2008). *La gerencia ambiental como metodología integradora del conocimiento para la administración y gestión del ambiente. Revista FERMENTUM. N° 51 Mérida Humanic*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70517459009>
- Casavecchia C., L. P. (2014). *Planificación y Gestión de Áreas Protegidas en América del Sur*. Obtenido de Avances en la Aplicación del Enfoque Ecosistémico. Quito, Ecuador.: UICN.: <https://portals.iucn.org/library/node/44899>
- Castañeda, J. (2006). *LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. SU ORIGEN PRECOZ A SU CONSOLIDACION TARDIA . Universidad de Barcelona , 15.*
- Castillo, C. A. (2010). *La organizacion del espacio lacustre. Desde la superacion del Planteamiento Sectorial*. Obtenido de <https://oa.upm.es/5991/>

- Ceballos, G. (2003). Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR). *Instituto de Ecología, UNAM*, 14.
- Ceballos, G. (2006). *Ficha Informativa de los Humedales Ramsar (FIR)*. Obtenido de <https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/MX1335RIS.pdf>
- CEPANAF. (2022). *Áreas Naturales Protegidas*. Obtenido de Gobierno del Estado de Mexico. Secretaria del Medio Ambiente: http://cepanaf.edomex.gob.mx/areas_naturales_protegidas
- Cervantes, M. (2002). Conceptos fundamentales sobre ecosistemas acuáticos y su estado en México. *Conservation International, México*, 4-12.
- CMQ. (2023). *Centro de Documentación de las Culturas Lacustres del Alto Lerma*. Obtenido de <http://www6.cmq.edu.mx/lacustre/>
- CMQ. (2023). *Nace la Red de Museos de la Zona Lacustre del Alto Lerma para fortalecer la identidad colectiva*. Obtenido de http://www.cmq.edu.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=1192:comunicado-de-prensa-044-2023&catid=60&Itemid=598
- CODBIO. (2005). Código para la biodiversidad del Estado de México.
- CONABIO. (2016). *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Obtenido de *Áreas protegidas*: <https://www.biodiversidad.gob.mx/region/areasprot>
- CONABIO. (2022). Información espacial de las áreas Naturales Protegidas.
- CONANP. (2018). 100 años de conservación en México: *Áreas Naturales Protegidas de México*.
- CONANP. (Mayo de 2023). *Áreas Naturales Protegidas*. Obtenido de <https://www.gob.mx/conanp/documentos/areas-naturales-protegidas-278226?idiom=es>
- CONANP. (2021). Ficha informativa de Sistema de Información Monitoreo y Evaluación para la evaluación. *Ciénegas del Lerma. Área de protección de flora y fauna*.
- CONANP. (2018). Términos de referencia para la elaboración de programas de manejo de las áreas naturales protegidas competencia de la federación. 40.

- CQM. (2023). *Síntesis curricular Yoko Sugiura*. Obtenido de http://www.cmq.edu.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=416
- Cruz, E., Zizumbo, I., & Nuchnudee, C. (2018). *La Gobernanza Ambiental: El Estudio del capital social en las Areas Naturales Protegidas*. Bogota: Sección General.
- De la Mora- De la Mora, G. (2020). *Gobernanza ambiental, Conservación de áreas naturales protegidas urbanas y servicios ambientales*. Guadalajara: Estudios socioambientales.
- Delgado, L., Bachman, P., & Barbara, O. (2012). *Gobernanza ambiental: una estrategia orientada al desarrollo sustentable local a través de la participación ciudadana*.
- Desarrollo, D. G. (2016). *Apoyo a la descentralización, la gobernanza y el desarrollo local a través de un enfoque territorial*. Bruselas, Luxemburgo: Comisión Europea.
- Ernesto, Z., Julia, C., Enriq, Fedro, G., Vargas-Mena, C. A., Javier, M., y otros. (2000). *El ordenamiento ecologico del territorio. Logros para el desarrollo sustentable. instituto Nacional de Ecologia. direccion general de ordenamiento Ecologico e Impacto ambiental* .
- Espinosa-Pérez, H. (2014). *Biodiversidad de peces en México*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532014000200053
- García Jaimes, C. (2022). *Plan Maestro del Sector Regional Metropolitano del Valle de Toluca (tesis de maestría)*. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Obtenido de <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/11317/2397/462583.pdf?sequence>
- Gobernanza Ambiental en areas protegidas, El caso del parque Nacional y Area Natural de Manejo Integrado Cotapata.2015

- Gonzalez, H., Cortes-Calva, P., Dávalos, L. i., & Alfredo, O.-R. (2014). *Las áreas naturales protegidas de México. Investigación y Ciencia*, vol 22. núm. 60. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/674/Resumenes/Abstract_67431160002_2.pdf
- Gutierrez, A. (2005). *Gestión ambiental: ¿estrategia para el desarrollo sostenible?* *Revista Trabajo Social No. 1. Medellín,*. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistraso/article/view/24257>
- Haldenwang, C. (2005). *Gobernanza sistémica y desarrollo en América Latina* . *Revista de la cepal* .
- Hernandez, E. (2015). *Ambiente, gestión ambiental. Avances y retrocesos del ambiente y desarrollo sustentable en Venezuela. Universidad de los Andes.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/555/55544729006/html/index.html>
- INEGI. (2020). *Conjunto de datos vectoriales.* Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/>
- INEGI. (2019). *Cuenca Hidrológica, Humedales.* México.
- INEGI. (2019). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía.* Obtenido de Censos Económicos. Resultados definitivos.
- ISO14001:2015. (2015). *Norma Internacional ISO 14001. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.* Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>
- Issa, A. G. (2013). *Gobernanza ambiental en los municipios de Risalda (hacia un modelo de valoración de la valoración de la gobernanza ambiental local) . Gestión Ambiental Territorial. , 93.*
- Issa, A. (2014). *Gobernanza ambiental en los municipios de Risalda (Hacia un modelo de valoración de la gobernanza ambiental local).* *Universidad Tecnológica de Pereira , 172.*
- Kennedy, J. F. (2005). *Estudios y perspectivas en turismo. El territorio y sus representaciones como recurso turístico. Valores fundacionales del concepto de "parque nacional" .*

- Larrouyet, M. C. (2015). *Desarrollo sustentable: origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta*. Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilme. Obtenido de <https://www.bing.com/search?q=Larrouyet>
- LEGEEPA. (2014). Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al medio ambiente en materia de áreas naturales protegidas. 53.
- LGEEPA. (1998). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Diario Oficial de la Federación (Última reforma publicada DOF 08-05-2023). Obtenido de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf>
- Longo, F. (2010). Ejes vertebradores de la gobernanza en los sistemas públicos. Un marco de análisis en clave latinoamericana. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, num 46 .
- Marcano, J. E. (2009). *Convención para la protección de la flora y la fauna y las bellezas escénicas de América*. Obtenido de *Eco-Hispaniola*. Obtenido de https://www.conaf.cl/cms/editorweb/normativa/int/convencion_bellezas_america.pdf
- Mardones, G. (2017). Mapeo de actores en la zona de amortiguamiento del Parque nacional Alerce Andino y la Reserva nacional Llanquihue, Chile. *Revista Geográfica de Valparaíso* .
- Martínez, J. M. (2015). *Las áreas naturales protegidas como herramienta para el cuidado y gestión de los recursos naturales: caso de la reserva de la biosfera de La Sepultura en el estado de Chiapas*. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, vol. 2, Institu. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263141553031>
- Martínez, N. (2011). Evaluación de la Gobernanza en la administración de las Áreas naturales protegidas . *Universidad Autónoma de Baja California* .
- Mayorga, F., & Córdova, E. (2007). Gobernabilidad y Gobernanza en América Latina . *Ginebra* .

- Melgar, M. (2004). *Manual para el desarrollo del mapeo de actores claves MAC*.
Obtenido de Gestipolis.
- Méndez, J. (s.f.). *Los peces de Chimaliapan*.
- Mendez, J., Mastachi, C., Martínez, B., & Vázquez- Sánchez, M. (2018). La resiliencia de San Pedro Tutepec, Lerma frente a la escasez de agua potable de los comités. *Revista de Direito da Cidade* .
- Mendoza, J. (2017). La zona industrial Lerma como modelo de crecimiento urbano disperso. *Universidad Autónoma Metropolitana. Azcapotzalco* .
- Moreno, P. (2017). Ciénegas y pantanos ¿útiles o inútiles? *Instituto de Ecología* .
- Mundial, B. (13 de abril de 2020). *Bancomundial.org*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/topic/governance/overview#:~:text=La%20capacidad%20de%20los%20Gobiernos%20para%20proporcionar%20bienesses%20p%C3%ABlicos%20de,ahora%20m%C3%A1s%20importante%20que%20nunca>.
- Muriel, R. (2006). *Espacio de reflexión y comunicación en Desarrollo Sostenible. Ideas Sostenibles*. Obtenido de https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/1110/13_GestAmbientalRafaelMuriel_cast.pdf?sequence=1
- Novoa, K., & Heilot, Z. (2021). Las Ciénegas del Lerma, importancia de este cuerpo de agua y los efectos de la contaminación. *Ciencias* , 34-37.
- Orozco-Hernandez, M., Flores-salgado, G., & Díaz-Ramírez, I. (2019). Externalidades ambientales y resiliencia lacustre en la Ciénega de Chignahupan, Mexico. *Quivera. Revista de Estudios Territoriales*, vol. 22, núm. 1, , pp. 5-33.
- Pedrozo, A. (2021). Contaminación difusa, el reto para la gestión del agua en ciudades.
- Peniche, S., & Guzmán, M. (2018). Mexico y los impactos de la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental: el caso de la cuenca alta del río Santiago. *Instituto de Limnología de la Universidad de Guadalajara* .

- Pérez, D. (2017). Plan Maestro para la restauracion y prevencion socioambiental de la zona lacustre "Cienega Chimaliapan". *Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Geografía* .
- Plan de desarrollo municipal Metepec 2018-2021*. (2018).
- PNUD. (1997). *Governance for sustainable human development*. New York.
- Porras, F. (2016). *Gobernanza. Propuestas, límites y perspectivas, México, Editorial Mora*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-10792018000100285&script=sci_arttext
- Portal Ciudadano del Gobierno del Estado de México; Metepec pueblo magico*. (28 de 06 de 2022). Obtenido de edomex.gob.mx
- Premauer, J., & Vásques, J. L. (2018). Oportunidades y desafios para la gobernanza compartida en tres Sistemas Municipales de áreas protegidas de Colombia:Urrao, Carolina del principe y Santa Rosa de Osos. *redalyc* , 35.
- Reed, M. S. (2015). Mapeo de partes interesadas para la gobernanza de la bioseguridad: una revisión de la literatura . *Integrative Enviromental Sciences*.
- Rivas, A. (2006). *Gobernanza de los Sistemas Nacionales de áreas protegidas en los andes Tropicales: Diagnostico regional y analisis comparativo, UICN*. Quito: Ecuador.
- Rodriguez-Franco, I. L., Rodriguez, G., Muñoz, P., García, D., & Vásquez, M. (2020). Participación social en la gobernanza del Área de Protección de Flora y Fauna Islas Golfo de California. *Región y sociedad* .
- Rodriguez-Franco, I., Rodriguez, G., Patricia, M., Gracia, D., & Marcela, V. (2020). Participación social en la gobernanza del área de protección de flora y fauna Islas Golfo de California. *Región y sociedad* , 25.
- Sanz, C. (2006). Gobernabilidas en las araeas protegidas y participacion ciudadana. *Universidad de granada* .

- Sanz, C., & Torres, A. (2006). Gobernabilidad en las áreas protegidas y participación ciudadana . *Universidad de Granada* , 82.
- Seeds of Wisdom* (2021). *MindahiBastida*. (s.f.). Obtenido de <https://www.seedsofwisdom.earth/elder/mindahi-bastida/>
- SEMARNAT. (2007). Descripción de la problemática del APFF Ciénegas del Lerma. 12.
- SEMARNAT, & CONANP. (2014). Áreas Naturales Protegidas en proceso de consolidación. *Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas* .
- SEMARNAT-CONANP. (2018). *100 años de conservación en México: Áreas Naturales Protegidas*. En C. N. Naturales. México. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/537961240/100AnosConservacion#>
- SEMARNAT-CONANP. (2018). *Programa de Majeo. Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma*. Mexico .
- Soto, J. L. (8 de Julio de 2019). Deforestación y degradación, principales problemas de las ANP. *Universo* , pág. 3.
- Suarez, F. (2018). *PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN ÁREAS PROTEGIDAS “Reserva bosque del Silencio”*. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y rurales. , 8-10. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/38261?show=full>
- Sugiura, Y. (2015). Vivir entre volcanes, bosques y agua: los antiguos isleños de Santa Cruz atizapán. *Anales de Antropología* .
- Tapella, E. (2007). El Mapeo de actores clave. *Universidad Nacional de Córdoba. CONICET* .
- Terram, f. (1942). *Convención para la protección de la flora, de la fauna y de las bellezas escénicas naturales de los países de América Latina*. Obtenido de *conservación y biodiversidad*: . Obtenido de <https://www.terram.cl/biodiversidad/1967/08/23/convencion-para-la-proteccion-de-la-flora-fauna-y-bellezas-escenicas-naturales-de-los-paises-de-america>

- Toscana, A., Campos, M., & Monroy, F. (2010). Inundaciones, protección civil y habitantes de San Mateo Atenco, Estado de México. *SciELO* .
- UICN. (2003). *Gobernanza de Areas protegidas. De la comprensión a la acción*.
- Velasco, J. J. (2008). La ciénega de Chiconahupan, Estado de México: un humedal en deterioro constante .
- Venancio, A. (2016). *Planificación y gestión del desarrollo de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca. Un análisis desde la gobernanza, 2005.2012*. Obtenido de Instituto de Administración Pública del Estado de México, A.C.: <https://www.researchgate.net/publication/318379983>
- Vidal, E., Regaldo, L., Alejandra, D., García, D., Lopez, A., Passalía, C., y otros. (2022). *Gestión Ambiental. Introducción a sus instrumentos y fundamentos. Santa Fe: Ediciones UNL: Ediciones UNL. Cátedra*. Obtenido de <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/handle/11185/6604>
- Viesca, C., Flores, L., Tonatiuh, R., Martha, G., & Baciliza, Q. (2011). El impacto de la desecación de la laguna de Lerma en la gastronomía lacustre de San Pedro Tultepec de Quiroga Estado de México. *Revista El Periplo Sustentable. Universidad Autónoma del Estado de México.* , 124-128.
- Viesca, F., Romero, A., Flores, J., & Garduño, M. (2011). El impacto de la desecación de la laguna de Lerma en la gastronomía lacustre de San Pedro Tultepec de Quiroga, Estado de México . *Redalyc* .
- Woodside, G. (2001). *Sistemas de Gestión Medioambiental. Introducción a La Norma ISO 14001.* . España. McGraw Hill. Obtenido de http://fapur.uaemex.mx/images/FAPUR/LecturasCEDIAT/CA_mar_2011.pdf
- Zepeda, C. (2011). VARIACIÓN MICROGEOGRÁFICA DEL BANCO DE SEMILLAS DE LAS CIÉNEGAS DEL RÍO LERMA Y SU POTENCIAL PARA LA RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN.
- Zepeda, C. (2011). Variación microgeografica del Banco de semillas de las cienegas del rio lerma y supontencial para la restauración de la vegetación. *Universidad Autónoma del estado de México. Facultad de Química* .

Zepeda, C., Negima, X., Lot, H., & Madrigal, D. (2012). Análisis del cambio del uso del suelo en las ciénegas de Lerma (1973- 2008 y su impacto en la vegetación acuática . *SciELO* .

Zepeda-Gomez, C., Lot-Helgueras, A., Nemiga, X., & Madrigal-Uribe, D. (2012). Florística y Diversidad de las cienegas del Rio Lerma Estado de Mexico, Mexico. 28.

Zurbruggen, C. (2011). *Gobernanza: una mirada desde América Latina. Perfiles latinoamericanos*, 19(38), 39-64. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532011000200002&lng=es&tlng=es

10. Anexos



Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Planeación Urbana y Regional
Licenciatura en Ciencias Ambientales



Cuestionario Gobernanza y gestión ambiental en Ciénega Chimaliapan

Objetivo: El presente cuestionario tiene como objetivo identificar la participación de distintos actores en la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en la Ciénega de Chimaliapan.

Instrucciones: Lee con atención las preguntas y responde tachando una de las opciones o redacta la respuesta según sea el caso.

a) Diversidad de actores

Lugar/municipio: _____

Dependencia, empresa u organización:

Sector:

Público Privado Organización Social Población local Académico Otro

Escala geográfica: local municipal regional

Representante/ datos de contacto: _____

Género: F M Edad: Ocupación:

¿Cuál es el propósito/objetivo de su dependencia, empresa u organización?

¿Sabías que el humedal Chimaliapan es parte del área natural de protección de flora y fauna Ciénegas de Lerma (ANPFF)?

Sí No

¿Desde cuándo participa como dependencia, empresa u organización en la Ciénega?

1-5 años 5-10 años 10- 20 años más de 20 años

¿Conoce y participa en el Consejo Asesor del Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma?

Sí No

b) Involucramiento de los actores

¿De qué forma se su interés de su dependencia, empresa u organización en el ANPFF?

- Administración de la ANP
- Investigación científica
- Agricultura
- Ganadería
- Acuicultura
- Pesca
- Actividades de limpieza y conservación
- Tratamiento de aguas

- () Defensa de la naturaleza
- () Turismo, actividades recreativas
- () Conservación del humedal
- () Conservación de flora y fauna
- () Contaminación y manejo de residuos
- () Asentamientos humanos
- () Caza deportiva y furtiva
- () Otro. Especifique: _____

Por favor indique cuál es el tipo de relación que tiene su dependencia empresa u organización con los siguientes actores:

Actor	Tipo de relación:			
	Colaboración- alianza	Tensión conflicto	Intermitencia (irregularidad)	Ausencia de relación
SEMARNAT				
CONANP				
CONAGUA				
Consejo Asesor de APFF				
CEPANAF				
Ayuntamiento de Lerma				
Ayuntamiento de Ocoyoacac				
Ayuntamiento de San Mateo Atenco				
Ayuntamiento de Metepec				
Ayuntamiento de Tianguistenco				
Ayuntamiento de Capulhuac.				
Población local				
Comuneros				
Ejidatarios				
Organización civil				
Universidades				
Empresas privadas				
Otro. especifique				

Los organismos de gobierno responsables de la conservación del APFF, ¿Comparten la información de avance o resultados a la comunidad sobre los objetivos a alcanzar establecidos en el plan de manejo?

c) Grado de interés y socio ecosistema

¿De qué forma realiza sus actividades en el ANP?

- () Reforestación
- () Curso/ taller de educación ambiental
- () Limpieza cuerpo de agua
- () Aprovechamiento de fauna y flora
- () Tratamiento de aguas
- () Roles de supervisión de programas
- () Organizaciones comunitarias con interés por la agricultura, turismo, agua, pesca entre otros.
- () Otro. Especifique: _____

Por favor indique cuál considera que es el interés por la conservación ambiental de los siguientes actores

Actor	Interés por la conservación			
	Alto	Medio	Bajo	Nulo
SEMARNAT				
CONANP				
CONAGUA				
Consejo Asesor de ANPFF				
CEPANAF				
Ayuntamiento de Lerma				
Ayuntamiento de Ocoyoacac				
Ayuntamiento de San Mateo Atenco				
Ayuntamiento de Metepec				
Ayuntamiento de Tianguistenco				
Ayuntamiento de Capulhuac.				
Población local				
Comuneros				
Ejidatarios				
Organización civil				
Universidades				
Empresas privadas				
Otro. especifique				

¿Conoces un programa o proyecto que se esté implementando para la conservación de este humedal?

Sí ¿Cuál? _____ No

¿El humedal Chimaliapan con muchas problemáticas, en tu municipio cual consideras que es la más preocupante?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Contaminación del agua | <input type="checkbox"/> Pérdida de vegetación |
| <input type="checkbox"/> Desecación del cuerpo de agua | <input type="checkbox"/> Caza furtiva |
| <input type="checkbox"/> Inundaciones | <input type="checkbox"/> Pesca en áreas no permitidas |
| <input type="checkbox"/> Pérdida de biodiversidad | <input type="checkbox"/> Otra ¿Cuál? |

¿Participarías voluntariamente en actividades que se lleven a cabo en la zona en función del mantenimiento y conservación del lugar?

¿Qué podrías proponer o recomendar para mejorar la conservación ambiental de la laguna?

¡Gracias por su participación!

