



CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y AMBIENTALES

EL DETERIORO ECOLÓGICO DEL LAGO DE CUITZEO: VULNERABILIDAD
SOCIAL AL CAMBIO AMBIENTAL Y ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN EN LA
COMUNIDAD DE CUITZEO DEL PORVENIR, MICHOACÁN

Tesis presentada por

DANIEL SERRANO GUZMÁN

Para optar por el grado de

MAESTRO EN ESTUDIOS URBANOS

Directora de tesis

TIANA BAKIĆ HAYDEN

CIUDAD DE MÉXICO

07 de julio de 2025

*Para Sara, mi madre.
Por todo el amor y cuidado que me ha otorgado,
del cual estaré eternamente agradecido.*

Agradecimientos

Esta investigación y mis estudios de posgrado no habrían sido posibles sin la clase proletaria y campesina de México, cuya fuerza de trabajo produce toda la riqueza social y sostiene la educación pública y la producción científica. A ellas y ellos, en cuya lucha colectiva radica el sentido de todo conocimiento, les debo profundamente este camino.

Agradezco profundamente al colectivo *Lanchas y Redes* por abrirme sus puertas y permitirme conocer su labor en defensa del Lago de Cuitzeo; sin su trabajo, esta investigación carecería de sentido.

A mis camaradas de lucha, por sembrar la semilla que nos permite cuestionar toda realidad social, desafiar la injusticia y mantener viva la esperanza de transformación. Su compromiso y resistencia son y fueron fuente de inspiración constante para este trabajo y para la vida.

A mis amigos, que conocí durante la maestría, por su apoyo, cariño y la alegría compartida que hicieron de estos dos años un camino más llevadero y memorable.

A quienes ya no están, porque mis pasos son la sombra del pasado y de un futuro anhelante.

Resumen

En esta investigación se analiza la vulnerabilidad social al cambio ambiental en la comunidad de Cuitzeo del Porvenir, Michoacán, a partir del deterioro ecológico del Lago de Cuitzeo. Se demuestra que dicha vulnerabilidad es alta y responde fundamentalmente a condiciones estructurales como la pobreza y desigualdad, la migración, la inseguridad y la debilidad institucional. Estos factores limitan la capacidad de respuesta de la comunidad y amplifican los efectos del cambio ambiental en la región.

Asimismo, el estudio evidencia que, a pesar de este escenario adverso, han emergido estrategias de adaptación local, destacando el proyecto comunitario *Lanchas y Redes*, el cual impulsa acciones de restauración ecológica, educación ambiental y prácticas agroforestales adaptadas al contexto. Este caso se interpreta como un ejemplo de Adaptación basada en la Comunidad (AbC) no planificada o autónoma, surgida desde la propia comunidad sin una planificación institucional previa, lo que aporta al debate teórico al mostrar la manera en la que en comunidades en contextos marcados por una alta vulnerabilidad pueden gestarse respuestas locales que fortalecen las capacidades adaptativas. Esta investigación contribuye así a comprender la vulnerabilidad social al cambio ambiental en comunidades rurales lacustres, subrayando la importancia de reconocer el conocimiento local y las iniciativas comunitarias como claves para la creación de estrategias adaptativas en escenarios de cambio ambiental.

Índice

Resumen.....	3
1. Marco teórico.....	9
1.1 Cambio climático.....	10
1.2 De la variabilidad climática al cambio ambiental global.....	12
1.3 Perspectivas sobre el cambio ambiental global.....	13
1.4 Vulnerabilidad.....	16
1.4.1 Vulnerabilidad al cambio climático.....	16
1.4.2 Vulnerabilidad Biofísica.....	18
1.4.3 Vulnerabilidad social.....	20
1.5 Adaptación al cambio climático.....	22
1.5.1 Principales enfoques de adaptación.....	25
1.5.2 Adaptación basada en la comunidad (AbC).....	29
1.5.3 Protagonismo de la comunidad en la AbC.....	32
1.5.4 Adaptación basa en la Comunidad planificada.....	34
1.5.5 Actores principales.....	38
1.5.6 Iniciativas de AbC planificada.....	39
1.5.7 Adaptación basada en la comunidad no planificada o autónoma.....	41
2. Marco metodológico.....	43
2.1 Enfoque metodológico.....	43
2.2 Área de estudio.....	44
2.3 Recolección y análisis de información.....	45
2.4 Entrevistas semiestructuradas.....	45
2.5 Observación participante.....	47
2.6 Análisis de la información.....	49
3. Cuenca del Lago de Cuitzeo.....	51
3.1 Humedales.....	54
3.2 Economía.....	55
3.3 Lago de Cuitzeo.....	56
3.3.1 Deterioro ecológico.....	57
3.4 Municipio de Cuitzeo.....	59
3.5 Cuitzeo del Porvenir.....	62
4. Vulnerabilidad social ante el cambio climático en Cuitzeo del Porvenir.....	68
4.1 Dimensión ecológico-ambiental.....	68
4.2 Dimensión económico-productiva y demográfica.....	72

4.3 Dimensión institucional y de gobernanza	75
5. Estrategias de adaptación de la comunidad	78
5.1 Estrategias implementadas.....	78
5.2 Lanchas y Redes: La historia de un Colectivo para la Restauración Socioambiental del Lago de Cuitzeo	80
5.2.1 Historia.....	84
5.2.2 Los inicios.....	84
5.2.3 Llegada a Cuitzeo y primeros desafíos del colectivo.....	86
5.2.4 Vivero Rancho Tres Palos	88
5.2.5 Localización y actividades	88
5.2.6 Proyecto de acuacultura	92
5.2.7 Expansión del proyecto.....	94
5.3 Lanchas y Redes: un caso de AbC autónoma	97
6. Conclusiones	102
Referencias bibliográficas.....	106
Apéndices y Anexos	111

Introducción

El cambio ambiental global representa una de las problemáticas más urgentes del siglo XXI, no solo por sus consecuencias ecológicas, como la pérdida de biodiversidad, la degradación de ecosistemas o la alteración de los ciclos hidrológicos, sino también por su capacidad para intensificar desigualdades sociales preexistentes y exponer a las poblaciones más vulnerables a riesgos cada vez más complejos. En este contexto, las comunidades rurales, y particularmente aquellas cuyo sustento económico y cultural se encuentra estrechamente ligado a ecosistemas específicos, han visto transformadas radicalmente sus condiciones de vida ante los efectos del deterioro ambiental. La comunidad de Cuitzeo del Porvenir, ubicada en la ribera del Lago de Cuitzeo, en el estado de Michoacán en México, constituye un caso paradigmático de esta problemática.

Esta investigación surge de la preocupación por comprender la manera en que se manifiesta la vulnerabilidad social al cambio ambiental en Cuitzeo del Porvenir, una comunidad históricamente ligada al lago tanto en términos económicos como simbólicos y culturales. El proceso sostenido de degradación ecológica del Lago de Cuitzeo, intensificado en las últimas décadas por factores como el desvío de caudales, la contaminación hídrica, el uso intensivo del suelo y el abandono institucional, ha tenido consecuencias profundas sobre el territorio y la vida de sus habitantes. A través de este trabajo de investigación, se busca visibilizar esas transformaciones desde las voces de la propia comunidad, reconociendo el valor del conocimiento local como material fundamental para el análisis socioambiental.

De manera específica, el objetivo principal de esta tesis es analizar la vulnerabilidad social al cambio ambiental de la comunidad de Cuitzeo del Porvenir frente al deterioro ecológico del lago, a partir de los testimonios, experiencias y perspectivas de sus habitantes. Asimismo, se plantea como segundo objetivo identificar las estrategias de adaptación que han sido puestas en práctica por la población ante el deterioro del lago y analizar el papel que ha tenido el colectivo *Lanchas y Redes* en estos procesos adaptativos, particularmente en lo que refiere a la restauración ecológica y la organización comunitaria.

La hipótesis de base sostiene que la comunidad de Cuitzeo del Porvenir presenta un alto grado de vulnerabilidad al cambio ambiental debido a sus condiciones estructurales, tales como la pobreza, la migración, la desigualdad en el acceso a servicios básicos, la inseguridad

provocada por la presencia de grupos criminales y la limitada atención institucional. Estas condiciones influyen de manera significativa en la forma en que la comunidad experimenta el deterioro ambiental y determinan sus posibilidades reales de respuesta y adaptación. Desde esta perspectiva, se considera que la vulnerabilidad no es únicamente una consecuencia de los riesgos físicos o ecológicos, sino que es profundamente social y estructural, resultado de desigualdades acumuladas a lo largo del tiempo.

La investigación se realizó mediante un enfoque cualitativo, con una metodología basada en la recolección de testimonios a través de entrevistas semiestructuradas y observación participante en el proyecto comunitario *Lanchas y Redes*. Esta aproximación metodológica permitió recuperar no solo los efectos materiales del cambio ambiental, sino también las percepciones, emociones, memorias y saberes que las personas construyeron en torno a su territorio, lo cual resulta indispensable para comprender la complejidad del fenómeno en estudio. Al mismo tiempo, esta estrategia permitió el análisis de los procesos organizativos en la comunidad.

La relevancia de este trabajo radica en su contribución a la comprensión del cambio ambiental desde una perspectiva situada en México, desde las experiencias concretas de una comunidad local afectada por un proceso de degradación ecológica. Además, aporta a la discusión teórica y metodológica sobre la vulnerabilidad social, articulando dimensiones estructurales, y ambientales. También ofrece una visión sobre la adaptación al cambio ambiental, reivindicando el papel activo de las comunidades en la generación de respuestas colectivas, y poniendo énfasis en el enfoque de adaptación basada en la comunidad (AbC), documentando y analizando una experiencia concreta de acción colectiva, lo cual puede aportar aprendizajes relevantes para otros contextos similares en México y América Latina.

La estructura de esta tesis se organiza en cuatro capítulos:

En el Capítulo 1 se desarrolla el marco teórico, donde se abordan los conceptos clave que guían esta investigación: cambio ambiental global, vulnerabilidad social y adaptación comunitaria. A través de la revisión de literatura especializada, se construye una base conceptual que permite situar el caso de estudio mediante enfoques provenientes de la ecología política y las ciencias sociales.

El Capítulo 2 presenta el marco metodológico, detallando el enfoque cualitativo de la investigación, los criterios de selección de los participantes, las técnicas utilizadas (entrevistas semiestructuradas, observación participante, análisis temático).

En el Capítulo 3 se amplía la mirada al contexto territorial más amplio, a través del análisis de la cuenca del Lago de Cuitzeo, su geografía, usos del suelo, biodiversidad, dinámicas económicas y las múltiples problemáticas ambientales que la afectan. Esta sección permite comprender las escalas regionales del deterioro ecológico y su impacto acumulado sobre las comunidades ribereñas. Posteriormente se realiza una caracterización de la comunidad de Cuitzeo del Porvenir, abordando aspectos demográficos, socioeconómicos, culturales y ambientales. Se enfatiza la relación histórica de la comunidad con el Lago de Cuitzeo, así como las condiciones estructurales que configuran su vulnerabilidad frente al cambio ambiental.

El Capítulo 4 presenta los hallazgos del trabajo de campo, organizados en torno a tres grandes ejes: las causas del deterioro del lago según los testimonios locales, las afectaciones sociales, económicas y de salud que ha generado dicho deterioro en la vida cotidiana, y las estrategias de adaptación comunitaria, tanto individuales como colectivas, destacando especialmente la experiencia del proyecto *Lanchas y Redes*. Se examina la manera en la que la vulnerabilidad social al cambio ambiental en Cuitzeo del Porvenir se configura no sólo por el deterioro del Lago de Cuitzeo, sino principalmente por factores estructurales como la pobreza, la migración, la inseguridad y la debilidad institucional, que limitan su capacidad adaptativa y transforman sus medios de vida. Asimismo, analiza la experiencia de *Lanchas y Redes* como un caso de Adaptación Basada en la Comunidad autónoma o no planificada, surgida sin mediación institucional, que articula acciones de reforestación, educación ambiental y prácticas agroforestales. Este caso ilustra cómo, incluso en contextos de alta vulnerabilidad y ausencia estatal, pueden emerger iniciativas locales que construyen capacidades adaptativas, aportando matices al debate teórico sobre la AbC.

1. Marco teórico

El propósito de este marco teórico es establecer una base conceptual que permita identificar y analizar la vulnerabilidad social frente al cambio ambiental en la comunidad de Cuitzeo del Porvenir, Michoacán, en el contexto del deterioro ecológico del Lago de Cuitzeo, así como las estrategias de adaptación implementadas por la población local.

A través de la articulación de los marcos conceptuales sobre cambio ambiental global, vulnerabilidad social y adaptación al cambio ambiental, se pretende comprender la manera en que los habitantes de pequeñas comunidades rurales ribereñas, cuya economía depende en gran medida del sector primario, como es el caso de Cuitzeo del Porvenir, experimentan y perciben los efectos asociados al cambio ambiental, así como las respuestas individuales y colectivas que han desarrollado para enfrentarlos.

Este enfoque permite, por un lado, evidenciar la influencia de las características sociodemográficas, los niveles de marginación y exclusión económica y social, así como las condiciones de inseguridad en el grado de vulnerabilidad y en la capacidad de respuesta de la comunidad ante los impactos relacionados al cambio ambiental; y por otro, analizar cómo dichas condiciones influyen en las posibilidades de adaptación frente a los procesos de degradación ecológica.

En la primera sección se aborda el concepto de cambio ambiental global (CAG), una noción que emerge y se consolida a partir de los estudios sobre el cambio climático. Dichas investigaciones han puesto en evidencia la incidencia de las actividades humanas en el calentamiento global; no obstante, su aproximación ha tendido a concentrarse en la variabilidad de la temperatura y en otros parámetros estrictamente climáticos, dejando de lado procesos igualmente relevantes como la deforestación, la pérdida de biodiversidad, la erosión del suelo o la degradación de cuerpos de agua.

El cambio ambiental global, en cambio, ofrece un enfoque más amplio, el cual permite analizar transformaciones profundas e irreversibles en los sistemas naturales y sociales del planeta, derivadas principalmente del modelo de producción capitalista. Estas transformaciones incluyen alteraciones en los ciclos biogeoquímicos, la biodiversidad y el equilibrio ecológico global.

En la segunda sección, se aborda el concepto de vulnerabilidad social al cambio ambiental, un concepto relativamente nuevo en el campo socioambiental, el cual también deriva de los estudios del cambio climático y permite analizar la manera en la que las condiciones sociales, económicas e institucionales de una comunidad influyen en la forma en que la población experimenta y responde a los impactos del cambio ambiental. Este enfoque no solo considera la exposición a fenómenos como sequías, inundaciones o degradación ecológica, sino también la sensibilidad de las comunidades frente a estos eventos y su capacidad de adaptación. De igual forma, permite analizar la manera en la que las desigualdades estructurales, como la pobreza, la marginación, el acceso desigual a recursos o la falta de infraestructura incrementan el riesgo para ciertos grupos sociales.

Por último, se discute el concepto de la adaptación al cambio ambiental, poniendo especial énfasis en el enfoque comunitario. Este concepto permite analizar las distintas formas en que las comunidades ajustan sus prácticas, estructuras, modos de vida y construyen estrategias individuales y colectivas para reducir los impactos negativos del cambio ambiental. De este marco conceptual se desprende el enfoque de la adaptación basa en la comunidad (AbC), el cuál destaca la importancia de fortalecer las capacidades adaptativas de las poblaciones locales, priorizando su participación en la identificación de riesgos y en la implementación de soluciones adaptadas a sus contextos específicos.

En conjunto, este marco permite situar la investigación dentro de un análisis crítico, orientado a visibilizar las necesidades y potencialidades de la comunidad de Cuitzeo del Porvenir frente al deterioro ecológico del Lago de Cuitzeo, resultado de los procesos de cambio ambiental.

1.1 Cambio climático

Desde hace varias décadas, los estudios sobre el cambio climático han adquirido una creciente relevancia al evidenciar la grave amenaza que el aumento de la temperatura del planeta representa para la estabilidad de los sistemas sociales y ecológicos en el siglo XXI. De acuerdo con el Informe Mundial sobre las Ciencias Sociales 2013 de la OCDE, el cambio climático tiene como causa principal la emisión de gases de efecto invernadero, los cuales retienen el calor del sol en la atmósfera terrestre, generando así un incremento en las temperaturas tanto

de la superficie terrestre como de los océanos. Si bien, estos gases provienen de diversas fuentes, la más alarmante es la combustión de combustibles fósiles. Diversas investigaciones han advertido sobre sus impactos en los ciclos hidrológicos, el aumento del nivel del mar y otras consecuencias que enfrentarán distintas regiones si no se modifican las conductas humanas que inciden en el clima (Urbina y Martínez, 2006).

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático define este fenómeno como una alteración del clima atribuida, de forma directa o indirecta, a las actividades humanas que modifican la composición atmosférica, y que se suma a la variabilidad natural previamente observada (Mussetta y Barrientos, 2015). Esta variabilidad natural es entendida como las variaciones en el estado promedio del clima, así como en otras propiedades estadísticas observadas en escalas de tiempo y espacio más amplias que las propias de los fenómenos meteorológicos. Es importante señalar que no toda la variabilidad climática es generada por la actividad humana. Esta puede deberse tanto a procesos internos del propio sistema climático, conocidos como variabilidad interna, como a cambios en los forzamientos externos, ya sean de origen natural o provocados por el ser humano, lo que se denomina variabilidad externa (Mussetta y Barrientos, 2015).

Un gran número de autoras y autores coinciden que desde el siglo XVI se desencadenaron una serie de transformaciones importantes que modificaron las dinámicas climáticas y comenzaron a presentarse a escala global. Para Romero-Lankao (2009), la adopción de enfoques de desarrollo basados en el pensamiento positivista, los avances tecnológicos y nuevas formas de apropiación de los recursos naturales y humanos constituyeron una de las principales causas del cambio climático actual. Este autor, al igual que muchos otros, señala que estos cambios se gestaron desde la Revolución Industrial, la cual promovió una lógica de crecimiento constante pero desigual en la producción y el consumo en todo el mundo. Además, contribuyó significativamente al aumento de la población mundial y aceleró el proceso de urbanización a escala global. Estas transformaciones dieron origen al inicio de un modelo industrial de transformación ambiental, caracterizado por el uso de tecnologías mecanizadas y automatizadas, apoyadas en combustibles fósiles. Asimismo, expandió significativamente la capacidad humana para extraer, producir y consumir recursos naturales, así como para modificar y degradar el medio ambiente (Romero-Lankao, 2009).

Como resultado de todo lo anterior, en las últimas décadas se ha observado un crecimiento exponencial en la demanda total y per cápita de los recursos naturales del mundo.

Muestra de esta tendencia es que en tan solo medio siglo se ha consumido el 40% de las reservas mundiales de petróleo, entre el 47% y el 50% de los recursos pesqueros se encuentran completamente explotados, y la humanidad ha llegado a utilizar más de la mitad del agua dulce accesible en el planeta (Steffen et al., 2005). Además, se ha producido una alta emisión de contaminantes, entre ellos los gases de efecto invernadero. Esta alteración ha sido tan grave que ha modificado la estructura y el funcionamiento del sistema terrestre, poniendo en riesgo los procesos y componentes, tanto bióticos como abióticos, que hacen posible la continuidad de la vida humana en el planeta (Romero-Lankao, 2009).

1.2 De la variabilidad climática al cambio ambiental global

Estas afectaciones climáticas han generado una serie de desafíos complejos para las comunidades, que van desde el aumento en los casos de enfermedades asociadas al calor extremo, hasta la expansión de padecimientos infecciosos, el alza del nivel del mar o intensificación de fenómenos climáticos extremos. Además, se han generado desafíos sociales, políticos y logísticos de gran complejidad para todas las regiones del mundo. A esto se suman profundas preocupaciones de carácter ético, que ponen en debate los modelos de desarrollo actuales, ya que gran parte de las políticas diseñadas para enfrentar el cambio climático podrían obstaculizar el desarrollo económico, especialmente en países con economías emergentes o de bajos ingresos (OCDE, 2013).

Todos esos fenómenos no son hechos aislados, forman parte de una transformación ambiental aún más profunda que va más allá de transformaciones únicamente de la temperatura planeta y abarcan múltiples dimensiones ecológicas y sociales. Por este motivo se ha evidenciado la necesidad de ampliar el enfoque del cambio climático para comprender así la magnitud y complejidad de las alteraciones que atraviesan los sistemas naturales y humanos a escala global.

A pesar de que el cambio climático ha sido una de las manifestaciones más estudiadas y urgentes de las transformaciones provocadas por la actividad humana en las últimas décadas, actualmente un gran número de investigadoras e investigadores consideran que tan solo es una de una larga lista de manifestaciones de un fenómeno aún más amplio: el cambio ambiental global.

Este concepto no solo engloba las alteraciones en el clima del planeta, sino también una serie de procesos interrelacionados que afectan a la biosfera en su conjunto, como la pérdida acelerada de biodiversidad, la degradación de ecosistemas, la contaminación generalizada y la sobreexplotación de recursos naturales, entre otros numerosos ejemplos. De esta manera, este concepto permite ampliar y complejizar los conceptos de cambio y variabilidad climática (Mussetta & Barrientos, 2015).

1.3 Perspectivas sobre el cambio ambiental global

El cambio ambiental global abarca mucho más que las alteraciones físicas o ecológicas del planeta, se inscribe dentro de una crisis profunda del sistema de producción capitalista contemporáneo. Esta crisis se comenzó a evidenciar con mayor claridad a finales de la primera década de este siglo, y no sólo se manifestó en el ámbito económico, sino también en la fuerte degradación ambiental provocada por el modelo económico extractivista y la dependencia de las economías latinoamericanas en la exportación de materias primas al resto del mundo. En este enfoque, se reconoce que la humanidad ha alcanzado un grado de influencia sin precedentes sobre los procesos tanto biofísicos como ecológicos, climáticos y geológicos del planeta inaugurando una nueva etapa caracterizada por el riesgo de un colapso civilizatorio (Blanco Wells et al., 2019; Crutzen, 2002; Gudynas, 2009; Haraway, 2015).

Este nuevo planteamiento ha motivado a diversas corrientes críticas a cuestionar las raíces estructurales de esta crisis planetaria. Desde la ecología política y la crítica al modelo de desarrollo capitalista, se ha señalado que los problemas ecológicos no pueden abordarse de manera aislada o únicamente técnica, sino que deben entenderse como el resultado de una lógica económica basada en la acumulación, la noción utilitaria de la naturaleza y la subordinación de los ciclos ecológicos a las dinámicas expansivas del mercado. Es en este marco que cobran relevancia las reflexiones de diversas autoras y autores quienes han aportado elementos teóricos fundamentales para comprender cómo la relación entre capitalismo y naturaleza está en el centro del conflicto ecológico contemporáneo.

El capitalismo se ha caracterizado históricamente por una dinámica de acumulación y expansión constante, lo que ha generado una serie de contradicciones internas que se manifiestan en crisis recurrentes. Karl Marx analizó la forma en que este sistema está marcado

por una tendencia hacia la sobreproducción insostenible: el sistema necesita crecer, pero su propia estructura impide que este crecimiento sea equitativo y sostenible. La búsqueda de ganancias sin restricciones ha llevado a una explotación excesiva de los recursos naturales. El problema central de esta relación radica en que este sistema ha explotado los recursos de los ecosistemas a un ritmo muy superior al de su capacidad de regeneración. Esta dinámica de extracción desmedida no solo ha agotado recursos estratégicos, sino que también ha alterado los equilibrios ecológicos, poniendo en riesgo la sostenibilidad de los sistemas naturales que sostienen la vida en el planeta.

Autores como Foster (2004) retomaron y ampliaron este principio marxista a través del concepto de *ruptura metabólica*, con el objetivo de explicar la manera en la que el capitalismo no solo explota a la clase proletariada, sino también a la naturaleza. Según Foster, la lógica de crecimiento infinito del capitalismo choca con los límites biofísicos del planeta, provocando crisis ecológicas cada vez más profundas. La ruptura metabólica se manifiesta, por ejemplo, en la desconexión entre los ciclos naturales de nutrientes y la agricultura industrial, o en la contaminación sistémica de cuerpos de agua producto de la industrialización global.

Julia Carabias, bióloga y ambientalista mexicana, también ha subrayado que la degradación ambiental no es únicamente un problema ecológico, sino también un reflejo de un modelo económico que prioriza el beneficio inmediato sobre la sostenibilidad a largo plazo. En su libro, *Ecología y Medio Ambiente en el Siglo XXI*, Carabias insiste en la necesidad de integrar políticas públicas y científicas para enfrentar el deterioro ambiental, sin perder de vista las condiciones estructurales que lo producen. En este sentido, su trabajo complementa las críticas más estructurales al mostrar cómo estas dinámicas se reproducen en contextos concretos como América Latina, y en especial, México.

Esta relación entre las lógicas de producción capitalista y la degradación ecológica es tan evidente que autores como Moore (2015), inclusive han propuesto el concepto de *Capitaloceno*, como una alternativa crítica al término *Antropoceno*. Mientras que el *Antropoceno* sugiere que toda la humanidad ha sido igualmente responsable de la crisis ambiental global, Moore plantea que esta crisis está específicamente vinculada al desarrollo del capitalismo como sistema histórico. Desde esta perspectiva, el *Capitaloceno* visibiliza que no es la humanidad en abstracto, sino un sistema socioeconómico particular, el que ha transformado la naturaleza en una mercancía al servicio de la acumulación de capital. Estos

enfoques coinciden en que las raíces de la crisis ecológica son estructurales y sistémicas, y que la responsabilidad es diferenciada.

Otra propiedad clave del concepto de cambio ambiental global es que puede utilizarse como un instrumento heurístico para pensar los efectos de crisis ecológicas, ambientales, civilizatorias o globales, en escalas espacio-temporales amplias (Blanco Wells et al., 2019). Además de evidenciar que los efectos asociados son diferenciados dependiendo la región y que las condiciones estructurales de cada comunidad están estrechamente relacionadas con su capacidad de hacer frente a estas problemáticas. Enfrentamos así un aumento en la desigualdad en la forma en que se accede, transforma y degrada el ambiente y los recursos naturales. Que de acuerdo con Romero-Lankao (2009), existe una distribución desigual de los costos ambientales, económicos y sociales que estos impactos generan.

Este autor considera que ambas dimensiones de la relación actual entre sociedad y naturaleza plantean importantes retos tanto para el análisis como para la acción colectiva. Es por ello por lo que puede decirse que el análisis del cambio ambiental también debe estar ligado al estudio del poder, ya que las disputas por los recursos, o por decidir quién asume los costos del daño y la contaminación ambiental, implican una dimensión de lucha por el poder. Quienes resultan más afectados por el cambio ambiental global y se organizan para resistir sus impactos sociales suelen contar con menos recursos económicos y menor poder que aquellos actores que impulsan los regímenes económicos responsables del deterioro, y que, además, se benefician de esta relación entre sociedad y naturaleza.

Resulta indispensable comprender el modo en que las condiciones desiguales entre países, regiones o comunidades influyen en el grado y la forma en que los impactos del cambio ambiental global les afectan, así como en las respuestas que pueden desarrollar y su capacidad para hacer frente a dichos efectos. En este contexto, se han incorporado diversos marcos conceptuales a este enfoque, los cuales permiten analizar estas situaciones, entre ellos los de vulnerabilidad y adaptación, mismos que ayudan a comprender tanto la propensión a experimentar daños causados por el cambio ambiental como la capacidad para ajustarse a sus efectos y transformaciones.

En la siguiente sección se analiza el concepto de vulnerabilidad, un aspecto clave para comprender los impactos del cambio ambiental en las sociedades. Se presentan sus debates conceptuales y sus enfoques principales, poniendo especial énfasis en el enfoque social, el cual

considera una estrecha relación entre los factores estructurales de las comunidades y la forma en la que experimentan estos impactos. Este enfoque resulta especialmente útil como herramienta analítica para abordar problemáticas socioambientales en contextos marcados por el cambio ambiental.

1.4 Vulnerabilidad

El estudio de la vulnerabilidad en el campo socioambiental ha adquirido una relevancia creciente en los últimos años, impulsado por el aumento de eventos climáticos extremos y sus efectos sobre los ecosistemas y las sociedades a nivel global. Esta línea de análisis surge precisamente a partir de la consolidación del estudio del cambio climático.

En un inicio, este enfoque fue abordado principalmente por disciplinas como las ciencias naturales, pero conforme se fue consolidando, otras comenzaron a incorporarse en su estudio, como la gestión de riesgos, las ciencias sociales, la economía, entre otras. No obstante, aún no se ha consolidado un marco conceptual homogéneo, ya que existen una serie de enfoques y definiciones que resultan contradictorias entre sí.

Uno de los principales debates de este enfoque radica en el uso de los conceptos de vulnerabilidad, riesgo y capacidad de adaptación. Los cuales suelen emplearse de manera indistinta o poco precisa, lo que puede generar confusión conceptual y obstaculizar la comprensión de ciertos fenómenos asociados al cambio climático. Esta falta de claridad no solo dificulta el análisis, sino que también puede limitar la efectividad en la implementación de políticas públicas orientadas a la reducción de la vulnerabilidad en las comunidades (Lampis, 2006). A continuación se desarrolla con mayor profundidad este concepto.

1.4.1 Vulnerabilidad al cambio climático

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático entiende la vulnerabilidad como el nivel de exposición o incapacidad de un sistema para enfrentar los efectos negativos del cambio climático, su variabilidad y eventos extremos. Esta definición es tan amplia que da lugar a múltiples enfoques para abordar el fenómeno. Por ejemplo, disciplinas como la climatología,

la hidrología, la fisiología o la agronomía, pueden analizar la vulnerabilidad a partir de los impactos del clima sobre los ecosistemas y los recursos naturales. Al mismo tiempo, desde campos como la sociología, la economía o la geografía, se estudia las formas en la que los grupos sociales y comunidades asentadas en territorios afectados por el cambio ambiental global experimentan dicha vulnerabilidad (Blanco Wells et al., 2019).

Originalmente, el concepto de vulnerabilidad al cambio climático surge desde las ciencias naturales, debido a que la investigación sobre el cambio climático ha estado dominada por esta ciencia desde un inicio, sin embargo, en las últimas décadas el reconocimiento progresivo del cambio climático como un problema que también afecta a los sistemas sociales ha abierto un amplio espacio de diálogo entre diferentes disciplinas (Lampis, 2006).

En este sentido, desde las ciencias naturales la vulnerabilidad ha sido abordada tradicionalmente desde un enfoque biofísico medido en términos de la cantidad de daño causado a los sistemas socioecológicos¹ por un evento o peligro relacionado con cambios en el clima, como sequías, inundaciones, tormentas, incremento de las precipitaciones, aumento del nivel del mar, posibles cambios futuros en los regímenes climáticos, etc, (Brooks, 2003).

Sin embargo, conforme este campo ha ido cobrando mayor relevancia en las ciencias sociales, se ha destacado la importancia de abordar a la vulnerabilidad no sólo en términos biofísicos sino también sociales, lo cual ha generado la incorporación de factores socioeconómicos, políticos, e institucionales en su estudio, lo que ha permitido determinar la capacidad de las comunidades para responder y adaptarse a los fenómenos asociados al cambio climático (Brooks, 2003).

Es así como han surgido dos enfoques principales sobre la vulnerabilidad al cambio climático: el primero que la entiende como un hecho principalmente relacionado con los sistemas físicos, conceptualizándola desde una visión positivista, mientras que el segundo la concibe como el estado existente dentro de un sistema antes de que este se enfrente a un evento de peligro, por lo que relaciona a la vulnerabilidad como un problema de desarrollo, conceptualizada desde una visión constructivista (Brooks, 2003; Lampis, 2006). Este último enfoque constituye la base conceptual central del presente trabajo.

¹ Un *sistema socioecológico* es un conjunto interdependiente de componentes sociales (como instituciones, comunidades, prácticas económicas y culturales) y ecológicos (como ecosistemas, recursos naturales y procesos biofísicos) que interactúan de manera dinámica (Castillo-Villanueva y Velázquez-Torres, 2015).

Brooks (2003) propone que esta confusión conceptual puede superarse en gran medida diferenciando claramente entre *vulnerabilidad social* y *vulnerabilidad biofísica*. A continuación, se abordarán con mayor detalle estas dos dimensiones.

1.4.2 Vulnerabilidad Biofísica

Como se mencionó anteriormente, la tradición del abordaje del cambio climático por las ciencias naturales ha generado una conceptualización positivista de la vulnerabilidad. Epistemológicamente esto implica la separación de la causa y del efecto para poder analizar y medir y así poder comprobar una hipótesis mediante el uso de procedimientos experimentales (Lampis, 2006).

Esto ha llevado a examinar los efectos del cambio climático, como el aumento de la población en riesgo de inundaciones a partir de proyecciones, incluyendo el incremento del nivel del mar. En consecuencia, el enfoque se ha centrado en la exposición al riesgo en lugar de considerar las capacidades de las personas para enfrentarlo una vez que ocurre (Brooks, 2003).

Brooks (2003) señala que el enfoque basado en riesgos e impactos considera que la vulnerabilidad de un sistema humano depende de la naturaleza del riesgo físico al que está expuesto, la frecuencia con la que ocurre, el grado de exposición de la población y la sensibilidad del sistema ante sus efectos. Por lo tanto, la vulnerabilidad biofísica se relaciona con los impactos finales de un evento de peligro, el cual, a menudo, se considera en términos de la cantidad de daño que un sistema experimenta como resultado de la presencia de un peligro.

Autores como Darío Cardona (2003) y Lampis (2006) llaman a este enfoque *riesgo-amenaza*, y consideran que centra su atención en lo que produce la vulnerabilidad, es decir, en el riesgo y la amenaza, manteniendo un interés especial en la estimación de la probabilidad del riesgo y la medición de su impacto en los sistemas socioambientales. En este sentido, este enfoque se ha basado en la medición de los resultados de un fenómeno o evento en términos de vidas, daños y pérdidas económicas.

El principal problema es que no logra mostrar cómo el propio sistema puede intensificar o mitigar los efectos de una amenaza, ni permite diferenciar los distintos niveles de exposición de sus componentes frente a las posibles consecuencias (Sandoval et al., 2014). Además, al fijar la atención desde una visión biofísica, se capta principalmente lo que se manifiesta a corto plazo y se pierde y limita una visión integral a largo plazo. De esta manera, cuando las manifestaciones del cambio climático se presentan de manera diferente a lo esperado o de lo que ha sido predicho por el análisis de riesgo, cualquier estrategia previa de adaptación queda limitada (Lampis, 2006).

Este enfoque ha tenido una fuerte presencia en los países del norte global y se ha resistido a modificarse. De acuerdo con Lampis (2006), esto se debe a que estos países tienen una mayor capacidad de resolución tecnológica de los problemas asociados al cambio climático a nivel de sector público. Además, en los años 40's la investigación sobre desastres y riesgos estuvieron influenciados por la Segunda Guerra Mundial y conflictos sociales basados en divisiones de clase. Esto, además, generó una confrontación conceptual entre dos fuerzas: el ser humano y la naturaleza, en la que esta es vista como un elemento a dominar y conquistar.

Años más tarde, en la década de los 90's, se comenzó a formar una fuerte corriente del pensamiento que concibió a los desastres como un fenómeno social, resultado de las profundas desigualdades de desarrollo y en la distribución desigual del acceso a recursos y oportunidades de diversas poblaciones. Además, con la influencia de importantes investigadores de las ciencias sociales como Amartya Sen, se comenzó a mostrar que los fenómenos como las hambrunas y otros desastres no dependen únicamente de los fenómenos naturales por sí mismos, sino del acceso desigual a las condiciones de seguridad, alimento en el caso de hambrunas, y de una falta de políticas de protección social frente a eventos críticos asociados al cambio climático (Adger, 2006; Lampis, 2006).

Ya a inicios del siglo XXI, se logró una integración más clara sobre la forma de concebir el riesgo, las políticas estatales se integraron con temas de desarrollo no sólo económico y la mirada científica comenzó a converger hacia una trayectoria a partir de enfoques en donde la reducción de la vulnerabilidad es un prerrequisito para la reducción del riesgo, por lo tanto, un requisito para lograr un desarrollo más sostenible (Lampis, 2006). Fue así como la vulnerabilidad al cambio climático comenzó a tener un nuevo enfoque ligado a las condiciones sociales de las comunidades.

1.4.3 Vulnerabilidad social

Otro de los principales enfoques de la vulnerabilidad es aquel que la concibe como un estado, es decir, una forma de describir las condiciones internas de un sistema socioecológico. Este enfoque sentó sus bases en los estudios acerca de los factores estructurales que hacen que las sociedades y las comunidades sean susceptibles a daños causados por amenazas externas, en este contexto, daños asociados por el cambio climático (Allen, K, 2003; Brook, 2003).

La gran diferencia entre la vulnerabilidad biofísica y la vulnerabilidad social es que esta última, como menciona (Brooks, 2003), está determinada por diversos factores como la pobreza y desigualdad, la marginación, los derechos a los alimentos o la calidad de la vivienda, entre otros. Los trabajos de investigación bajo este enfoque se han centrado generalmente en identificar a los miembros más vulnerables de la sociedad y examinar las variaciones de vulnerabilidad entre distintas regiones que experimentan peligros similares. Por lo tanto, este enfoque concibe a la vulnerabilidad como un proceso en relación con las condiciones internas o el estado de un sistema, antes de enfrentar un evento relacionado con una determinada amenaza (Lampis, 2006).

Es importa destacar que, aunque la vulnerabilidad social no es una función de la gravedad del peligro o probabilidad de ocurrencia de un evento asociado al cambio climático, sí dependerá de la naturaleza del peligro al que esté expuesto un sistema socioecológico en cuestión. En este sentido, factores como la pobreza, la salud, el acceso a recursos y el nivel socioeconómico van a determinar la vulnerabilidad de las comunidades a una serie de peligros diferentes (Brooks, 2003). Este enfoque también es llamado por (Lampis, 2006) como *Enfoque de construcción social de la vulnerabilidad y el riesgo (CSR)*, el cual, como menciona, refleja los elementos de una epistemología constructivista, donde la exposición y sensibilidad de un sistema social está relacionado con las amenazas físicas, en una relación de mutua construcción y retroalimentación. A pesar de esta relación, los estudios sobre la vulnerabilidad social se diferencian de los estudios de riesgo en cuanto se interesan de manera explícita de los eventos producidos por las dinámicas de vulnerabilidad en términos de impactos sobre las oportunidades de las personas y de los grupos sociales. Por lo tanto, y retomando lo que menciona el autor, bajo el enfoque de CRS la vulnerabilidad está inversamente relacionada con la capacidad de las personas, grupos, hogares y comunidades para prever, enfrentar y

recuperarse del impacto o efecto de eventos que generan pérdidas materiales como inmateriales.

La relevancia de este enfoque radica en su visión estructural de la vulnerabilidad, ya que no solo considera el nivel de exposición de un sistema socioecológico a un peligro, la frecuencia con la que ocurre o el grado de impacto que este genera, si no que considera las características sociodemográficas, sus niveles de marginación y exclusión económica y social, así como las percepciones de la población respecto y a los eventos peligrosos (Sandoval et al., 2014). Esto le permite abordar con mayor profundidad la capacidad de las comunidades para adaptarse a las afectaciones asociadas al cambio climático en función de sus condiciones estructurales.

Actualmente, este enfoque y las percepciones de la población frente al cambio climático tienen un papel relevante, ya que lograr una comprensión profunda de las necesidades, intereses y demandas de los distintos sectores sociales es fundamental para diseñar procesos participativos que contribuyan a la reducción de los riesgos derivados del aumento de eventos asociados al cambio climático (Sandoval et al., 2014).

Es relevante señalar que, si bien el concepto de vulnerabilidad ha sido ampliamente utilizado en el campo del cambio climático, en años recientes ha comenzado a emplearse también en el análisis del cambio ambiental global. Este último, como se mencionó anteriormente, abarca una gama más amplia de transformaciones ecológicas y sociales interrelacionadas. Diversos estudios recientes como los de Mussetta y Barrientos (2015), Esteve-Jordà (2022) y Ortiz Paniagua & Navarro Chávez (2018) han comenzado a referirse a este enfoque ampliado como *vulnerabilidad al cambio ambiental*. Esta extensión conceptual mantiene continuidad con los estudios centrados en el cambio climático, pero permite incorporar otros fenómenos de degradación ambiental que no están necesariamente vinculados con lo climático.

En este trabajo se optó por utilizar el concepto ampliado de vulnerabilidad al cambio ambiental, entendido como una categoría analítica que articula las dimensiones biofísicas y sociales del riesgo derivado de los procesos de transformación ambiental en el marco del cambio ambiental global. Si bien, el fundamento teórico sobre la noción de vulnerabilidad no se modifica sustancialmente, esta ampliación permite abordar problemáticas que exceden el ámbito del cambio climático, como es el caso de la degradación ecológica de humedales por acción antrópica, foco principal de esta investigación.

En esta sección se ha revisado el concepto de vulnerabilidad en el contexto del cambio climático, destacando los enfoques que han guiado su análisis desde distintas disciplinas. Se identificaron dos perspectivas principales: la vulnerabilidad biofísica, centrada en la exposición y sensibilidad de los sistemas frente a fenómenos climáticos, y la vulnerabilidad social, que pone el acento en los factores estructurales que condicionan la capacidad de respuesta y adaptación de las comunidades. Mientras el enfoque biofísico privilegia la medición de impactos y riesgos, el enfoque social permite visibilizar las desigualdades históricas que configuran escenarios de mayor o menor vulnerabilidad. Finalmente, aunque el análisis partió del cambio climático como fenómeno central, se propuso una ampliación del enfoque hacia el concepto de cambio ambiental, con el fin de incorporar otras dimensiones de degradación ecológica. Esta ampliación resulta clave para el abordaje de estrategias de adaptación, tema que será desarrollado en la siguiente sección, con énfasis en las capacidades colectivas construidas desde las comunidades para enfrentar escenarios complejos.

1.5 Adaptación al cambio climático

A medida que se intensifican los impactos del cambio ambiental, resulta cada vez más urgente enfrentar estos fenómenos de forma estratégica y eficaz. Esto se debe a que sus consecuencias tienen efectos profundos en los ecosistemas, en las comunidades humanas, en la infraestructura urbana y en las economías tanto locales como globales, lo que justifica la necesidad de establecer directrices claras para la adaptación (Sánchez-Gómez et al., 2024).

La adaptación es un concepto clave en los estudios sobre vulnerabilidad y cambio ambiental global, el cual surge a partir de los estudios sobre el cambio climático, pero conceptualmente también es funcional para estudiar la adaptación a los efectos generados por el cambio ambiental. De acuerdo con Brooks (2003), se puede entender como el proceso mediante el cual los sistemas socioecológicos ajustan sus estructuras y funciones para minimizar los impactos negativos generados por el cambio climático o aprovechar las oportunidades emergentes de estos eventos. Esta capacidad de ajuste es fundamental, ya que

puede contribuir a reducir la vulnerabilidad de las comunidades y mejorar su resiliencia² ante los riesgos climáticos.

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, 2001) también define a la adaptación como "el ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a los cambios climáticos observados o esperados, que busca moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas". La posibilidad de llevar a cabo estos procesos de manera efectiva depende en gran medida de la capacidad adaptativa, que es aquella capacidad que posee un sistema para poder ajustarse a los cambios con el fin de moderar posibles daños.

En el caso de los sistemas sociales, la capacidad de adaptación se define como el conjunto de condiciones que permite a las comunidades responder a los cambios, reducir sus consecuencias, recuperarse y aprovechar nuevas oportunidades, de esta manera les permite a las comunidades enfrentar los efectos asociados al cambio climático (Alzate & Yepes, 2025).

Esta capacidad está determinada por una serie de elementos clave que autores como Salgueiro-Otero et al. (2022), Cinner et al. (2018) y Alzate y Yepes (2025) han identificado:

Flexibilidad: habilidad para ajustar estrategias y encontrar soluciones ante condiciones cambiantes, lo cual es fundamental en contextos de incertidumbre climática.

Organización y acción colectiva: cooperación entre los miembros de la comunidad para enfrentar de manera conjunta los desafíos, fortaleciendo la respuesta comunitaria.

Aprendizaje: procesos mediante los cuales las personas incorporan, comprenden y utilizan nueva información, especialmente aquella relacionada con el cambio climático y las opciones de adaptación.

Agencia o capacidad de decisión: facultad de los individuos y grupos para tomar decisiones informadas de forma autónoma, lo que incide directamente en su capacidad de adaptación.

² La resiliencia es la habilidad del sistema para absorber perturbaciones o la rapidez para recobrase de disturbios climáticos y, en una aplicación del término, se crea la resiliencia social como la habilidad de las comunidades para mantener la estructura social ante shocks externos (Santiago-Vera, García-Millán y Michael-Rosset, 2018).

Construcciones sociocognitivas: percepciones, valores y normas sociales que influyen en cómo las comunidades interpretan los problemas y definen sus estrategias de adaptación.

Prioridades conflictivas: capacidad para equilibrar los intereses de diferentes grupos sociales al enfrentar problemas comunes, especialmente cuando los impactos son desiguales.

Identificar estos elementos permite analizar los motivos por los que ciertos grupos o comunidades deciden optar por ciertas estrategias para hacer frente y adaptarse a los efectos del cambio climático, mientras que otros parecen no reaccionar de manera visible. En este sentido, la adaptación se concibe como un proceso dinámico que implica el uso de recursos, la cooperación colectiva y un aprendizaje continuo, lo cual posibilita a las comunidades no solo mantenerse, sino transformarse frente a escenarios de cambio constante (Alzate & Yepes, 2025; Salgueiro-Otero et al., 2022).

Estas condiciones determinarán en gran medida el tipo de estrategias que las personas decidan implementar y el alcance de estas, por lo que adaptación puede clasificarse en distintos tipos dependiente de su naturaleza y temporalidad. Brooks (2003) las categoriza de la siguiente manera:

- Adaptación Anticipatoria y Reactiva:

La adaptación puede ser anticipatoria, cuando se implementa antes de que ocurra un impacto, o reactiva, cuando se desarrolla en respuesta a un evento adverso. La adaptación anticipatoria se basa en la planificación y el desarrollo de medidas preventivas, como la construcción de infraestructura resistente a huracanes. En cambio, la adaptación reactiva ocurre después del impacto de un evento climático, como la reconstrucción de viviendas tras una inundación.

- Adaptación Autónoma y Planificada:

Otra clasificación realiza una distinción entre la adaptación autónoma, la cual ocurre espontáneamente sin intervención deliberada, y la adaptación planificada, que es resultado de políticas y estrategias diseñadas para mitigar los impactos de los cambios climáticos. La adaptación autónoma puede observarse en los cambios en los patrones de cultivo de los agricultores en respuesta a variaciones climáticas. En contraste, la adaptación planificada involucra medidas gubernamentales, como la implementación de sistemas de alerta temprana.

- Adaptación Transformacional e Incremental:

Existen dos enfoques principales en términos del alcance de la adaptación. La adaptación incremental implica cambios menores dentro de un sistema sin alterar su estructura fundamental, como mejorar técnicas agrícolas para conservar agua. Por otro lado, la adaptación transformacional supone una reestructuración significativa de un sistema o forma de vida, como la reubicación de comunidades enteras debido al aumento del nivel del mar

Estas acciones de adaptación surgen como respuesta a estímulos climáticos que, actualmente, se entienden como riesgos asociados al clima. No obstante, la adaptación no se limita únicamente a implementar medidas para disminuir la vulnerabilidad ante posibles impactos negativos en los sistemas sociales, sino que también implica reconocer oportunidades frente a los efectos derivados del cambio ambiental. Por ello, las acciones de adaptación abarcan un abanico de estrategias y medidas pertinentes y disponibles para responder a dichas necesidades, las cuales pueden ser de tipo estructural, institucional, ecológico, conductual o comunitario, en donde la participación de las comunidades juega un papel importante (Sánchez-Gómez et al., 2024).

1.5.1 Principales enfoques de adaptación

En las últimas décadas se han consolidado diversos enfoques de adaptación al cambio climático, que van desde soluciones técnicas hasta propuestas transformadoras que reconocen la importancia de los aspectos sociales y culturales de las comunidades. Cada enfoque presenta alcances, limitaciones y niveles de aplicabilidad diversos. Sin embargo, como mencionan Sánchez Espinosa (2018), no existe un enfoque único capaz de responder a la complejidad y diversidad de los procesos de adaptación al cambio climático. En su lugar, es necesario una articulación multidimensional de criterios y enfoques que se ajusten de manera específica a cada contexto.

A continuación, se examinan los principales enfoques predominantes, tomando como referencia el trabajo de Sánchez Espinosa (2018), del cual se recuperan sus elementos clave y se contrastan con otros enfoques, como la adaptación basada en ecosistemas (AbE) y la adaptación orientada a la reducción de riesgos de desastres (AbRD). Se presentan aquellos enfoques que actualmente orientan programas de organismos internacionales y esquemas de

cooperación multilateral, organizándolos desde los más costosos y dependientes del conocimiento experto, pero de implementación inmediata, hasta aquellos que se apoyan en saberes empíricos, con menores costos pero que requieren mayor plazo de planificación.

Cuadro 1. Principales enfoques de la adaptación al cambio climático

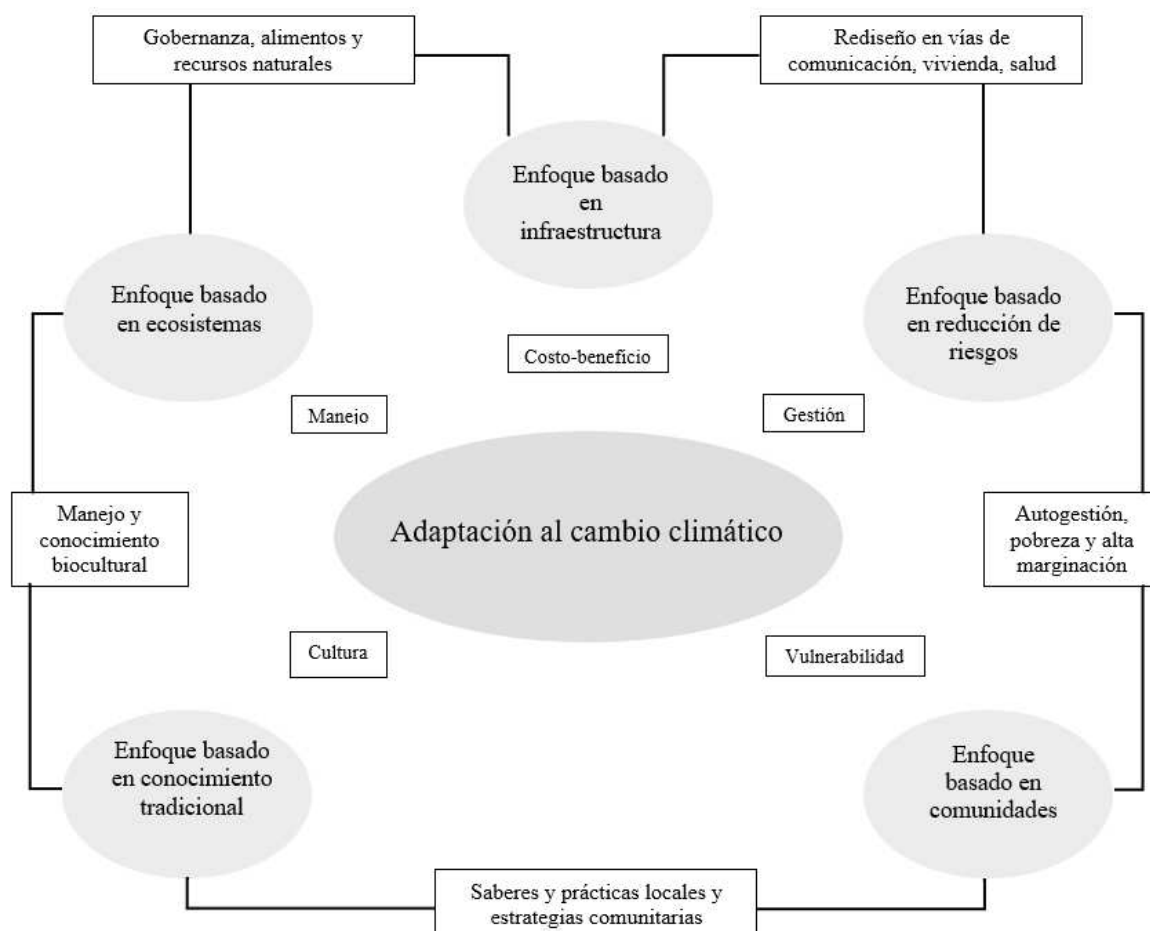
Enfoque	Principios del enfoque	Estrategias
Adaptación basada en infraestructura y tecnologías (AbIT)	<p>Desarrollo de infraestructura urbana.</p> <p>Desarrollo de tecnología para reducción de riesgos.</p> <p>Supone un análisis de mediano y largo plazo, de carácter costo/beneficio.</p>	<p>Supone el desarrollo o modificación de la infraestructura de servicios públicos, suministro de alimentos, agua y energía acorde a los riesgos climatológicos y eventos extremos.</p> <p>Implica fuertes inversiones privadas y gubernamentales, y usualmente se aplica para centros poblacionales urbanos.</p>
Adaptación basada en reducción de riesgos de desastres (AbRRD)	<p>Parte del principio que los ecosistemas bien manejados aumentan su capacidad de adaptación y disminuyen la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático.</p> <p>Existen enfoques especializados en el manejo de Bosques, Selvas o diversos ecosistemas.</p> <p>Supone un liderazgo experto y mediciones de largo plazo, así como un rediseño del ecosistema.</p>	<p>La Reducción de Riesgo de Desastres se refiere a los esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos.</p>
Adaptación basada en ecosistemas (AbE)	<p>Parte del principio que los ecosistemas bien manejados aumentan su capacidad de adaptación y disminuyen la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático.</p> <p>Existen enfoques especializados en el manejo de Bosques, Selvas o diversos ecosistemas.</p> <p>Supone un liderazgo experto y mediciones de largo plazo, así como un rediseño del ecosistema.</p>	<p>Este enfoque, usualmente, propone tres grandes líneas de adaptación al cambio climático:</p> <p>Conservación de la biodiversidad a escalas múltiples.</p> <p>Uso sostenible de los recursos naturales y del ambiente en general.</p> <p>Distribución equitativa de los beneficios generados por las prestaciones ambientales (y de las responsabilidades).</p>
Adaptación basada en comunidades	<p>Orientado a poblaciones social y económicamente vulnerables.</p>	<p>La adaptación al cambio climático basada en la comunidad debe comenzar con la manifestación expresa de las necesidades y</p>

(AbC)	<p>Habitantes en Ecosistemas frágiles y/o degradados (o agotados).</p> <p>Comunidades que se han detectado en grave situación de Riesgo de Desastre. Supone la facilitación de procesos sociales de análisis y toma de decisiones.</p>	<p>percepciones de la comunidad e incluir los beneficios de la reducción de la pobreza y de bienestar al tiempo que se propone reducir la vulnerabilidad al cambio climático y a los desastres. Este enfoque ha demostrado que puede ser utilizado a una escala mayor, siempre que las comunidades permanezcan como un componente principal del planeamiento y la acción. Para ello es necesario integrar este enfoque en la planificación gubernamental y los procesos de gestión</p>
Adaptación basada en el Conocimiento Tradicional (AbCT)	<p>Partiendo de las consideraciones de la AbC, este enfoque valora los aportes culturales:</p> <p>El conocimiento tradicional (saberes, innovaciones y prácticas) de las comunidades indígenas y locales relacionadas con su biodiversidad y ecosistema.</p> <p>Que sus saberes y prácticas locales se han adaptado ante los eventos climatológicos recientes.</p>	<p>Los sistemas de conocimientos contenidos en las prácticas agropecuarias y de manejo de recursos naturales, construidos desde la cosmovisión y quehacer de los pueblos indígenas y comunidades rurales, que son relevantes en la adaptación de los sistemas sociales, económicos, institucionales y ambientales para minimizar los impactos del cambio climático. Interesa todo aquel conocimiento y práctica que, en un proceso de largo plazo, integrado y continuo, estén encaminados a reducir la vulnerabilidad actual y futura frente al cambio climático.</p>

Fuente: Modificado de Sánchez Espinosa (2018).

Estos enfoques responden a distintas formas de entender la vulnerabilidad, la acción climática y el papel de los actores involucrados. Algunos, como la adaptación basada en infraestructura y tecnologías (AbIT), se centran en soluciones técnicas de alto costo y rápida implementación, dirigidas principalmente a contextos urbanos. Otros enfoques como la adaptación basada en ecosistemas (AbE) y la reducción de riesgos de desastres (AbRRD) integran la gestión ambiental y la planificación de largo plazo bajo liderazgo experto. El resumen de los enfoques y los elementos que comparten se ilustra en la Figura 1.

Figura 1. Síntesis analítico-esquemática de diversos enfoques de adaptación al cambio climático



Fuente: Modificado de Sánchez Espinosa (2018).

En la mayoría de los enfoques aún persiste una visión dominante que concibe a las comunidades como agentes pasivos que requieren ser capacitados y equipados con conocimientos y herramientas para adaptarse al cambio climático. Esta perspectiva tiende a ignorar la relación cotidiana e histórica que las comunidades mantienen con su entorno, así como sus propios procesos de transmisión de saberes y de adaptación. Aunque el conocimiento puede sistematizarse o tecnificarse, en este enfoque global suele concebirse como un saber que surge desde arriba, desde quienes diseñan las políticas públicas o definen el conocimiento legítimo desde una perspectiva occidental. Por lo tanto, se omite una mirada que valore las capacidades inherentes de las comunidades, y se tiende a tratar a la sociedad civil como permanentemente necesitada de intervención, lo cual facilita la reproducción de enfoques

asistencialistas y reacciones puntuales frente al cambio climático (Sánchez-Gómez et al., 2024).

Además, como señala Sánchez Espinosa (2018), no se suele identificar propuestas que incorporen de manera explícita una perspectiva de género o que consideren diferencias según la edad de la población. Aunque esto puede deberse, en parte, a la percepción de que los desastres naturales impactan de forma generalizada, sin distinción entre grupos etarios, de género o étnicos, o a que son enfoques relativamente recientes en proceso de consolidación.

En contraste, propuestas como la adaptación basada en la comunidad (AbC) y en el conocimiento tradicional (AbCT) reconocen las capacidades locales, los saberes culturales y los procesos participativos como ejes fundamentales. Particularmente, la AbC se han comenzado a consolidar en la última década como una estrategia de adaptación primordial en distintas regiones del mundo, la cual reconoce la capacidad y agencia de las comunidades para hacer frente a los efectos derivados del cambio climático, además de posicionarlas actores clave para la adaptación al cambio climático. A continuación, se aborda este enfoque.

1.5.2 Adaptación basada en la comunidad (AbC)

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) plantea que el clima debe entenderse principalmente como un fenómeno físico de escala global, evaluable mediante el análisis de variables atmosféricas, físicas y bióticas, y susceptible de ser modelado para apoyar la toma de decisiones frente a sus efectos en los sistemas naturales, construidos y sociales. Sin embargo, el propio IPCC reconoce la relevancia de múltiples formas de conocimiento, como el científico, el indígena y el local para lograr interpretar y valorar las estrategias de adaptación al cambio ambiental y las medidas orientadas a reducir los riesgos del cambio climático (Astrid, 2011; Hulme, 2017; Sánchez-Gómez et al., 2024).

Por tal motivo, la interpretación científica del cambio ambiental entendido como un fenómeno global debe analizarse en conexión con las vivencias individuales en contextos locales, ya que el cambio climático y ambiental no puede reducirse únicamente a un proceso físico, sino que también implica una dimensión social construida. Por ello, tanto el clima como sus manifestaciones de variabilidad y transformación, así como el cambio ambiental global poseen una dimensión humana y cultural, a través de la cual las personas no solo perciben sus

impactos, sino que también les otorgan significado y responden ante ellos (Hulme, 2017; Sánchez-Gómez et al., 2024).

Debido a lo anterior, la participación de la sociedad civil, tanto en la etapa de planificación como en la ejecución de las acciones de adaptación al cambio ambiental es sumamente importante, ya que esta es reconocida como el primer actor en responder ante los efectos derivados de dicho fenómeno, debido a que su conocimiento, recursos y su relación estrecha con el entorno resultan fundamentales para impulsar procesos de desarrollo sostenible, fomentar una participación significativa y fortalecer la capacidad colectiva de transformación (Sánchez-Gómez et al., 2024).

En los últimos años se ha extendido la importancia de abordar estos temas, de esta manera han surgido una serie de enfoques innovadores que rescatan lo antes mencionado, como la Adaptación Basada en la Comunidad (AbC) la cual se ha convertido en un enfoque sumamente útil para hacer frente a los efectos derivados del cambio ambiental en comunidades con alta vulnerabilidad social y comprender el papel que tienen las acciones colectivas en la adaptación. Su objetivo principal es reducir la vulnerabilidad de las personas frente a los impactos actuales y previstos del cambio climático, priorizando el fortalecimiento de la capacidad adaptativa a nivel local. Según Reid (2016), la AbC combina el conocimiento tradicional y local con estrategias científicas y técnicas, generando así herramientas para las comunidades que les permiten diseñar soluciones adaptadas a sus contextos específicos.

Se trata de un enfoque estratégico y proactivo, que pone énfasis en la participación activa de los habitantes locales, no sólo en la implementación de soluciones, sino también en la identificación de problemáticas asociadas al cambio climático y ambiental, así como en el planteamiento y elaboración de soluciones, aprovechando sus propios conocimientos tradicionales, valores culturales y capacidades. Además, promueve que los procesos de adaptación sean liderados desde las comunidades mismas, de esta manera se asegura que las medidas implementadas sean contextualizadas y alineadas con las prioridades y recursos disponibles de la comunidad (Alzate y Yepes, 2025). Por lo tanto, este enfoque va más allá de aspectos puramente biofísicos, ya que se enfocan en comprender el contexto de acción a nivel local, así como en la interacción entre los saberes presentes en los territorios, incluyendo los de actores gubernamentales, políticos y académicos (Sánchez-Gómez et al., 2024).

Otra particularidad de este enfoque es que prioriza como población objetivo a las comunidades en situación de pobreza con alta dependencia de los recursos naturales, así como a aquellas que habitan en zonas altamente expuestas a riesgos relacionados con el cambio climático, como inundaciones o sequías, y las cuales no cuentan con la suficiente infraestructura para soportar o enfrentar dichas circunstancias (Diesner, 2013).

Sánchez-Gómez et al. (2024) realizaron una valiosa revisión bibliográfica sobre este concepto y recuperan las siguientes definiciones que se han formulado.

Cuadro 2. Principales definiciones de la AbC

Autor(es)	¿Qué es la adaptación para las comunidades?	¿Cómo se relacionan las comunidades con la adaptación?
Masud-All-Kamal et al., 2021	Proceso de ajuste y respuesta a los impactos del cambio climático para reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia.	Reconoce la importancia del conocimiento local, redes sociales y recursos comunitarios para construir capacidad adaptativa y promover la sostenibilidad. Enfatiza la participación de las comunidades.
Hulme, 2010	El cambio climático ha adquirido un carácter cosmopolita. Propone tres polaridades: Natural-cultural; Presente-futuro y Global-local.	Ciencia y sociedad construyen mutuamente el cambio climático. El enfoque cosmopolita es una manera de preguntar “¿qué tipo de clima queremos?” en lugar de “¿qué nos hará el cambio climático?”
Neil Adger et al., 2005	Puede ser motivada por varios factores como la protección de ecosistemas o bienestar humano. Implica distintos mecanismos adaptativos desde mercados hasta redes sociales.	Las comunidades son directamente afectadas y participan activamente en las decisiones. La adaptación a nivel comunitario responde a vulnerabilidades específicas.
Neil et al., s/f	Estas adaptaciones pueden clasificarse en diferentes tipos y hay ejemplos tanto en países desarrollados como en desarrollo.	Las comunidades están involucradas en estrategias como diversificación de cultivos, gestión del riesgo de desastres, seguros, etc.
Clissold & McNamara, 2020	Mejora en condiciones sociales y humanas, como participación equitativa y cohesión social, lo que contribuye a sostenibilidad y resiliencia.	Se priorizan los enfoques desde abajo hacia arriba e implican la participación local. La inclusión de perspectivas comunitarias es crucial para evaluar efectividad, equidad y sustentabilidad.
Buggy & McNamara, 2016	Involucra dinámicas internas y proyectos que abordan las necesidades y vulnerabilidades de las comunidades frente a un clima cambiante.	Al abordar desigualdades estructurales, la adaptación puede reducir vulnerabilidades de manera significativa y mejorar múltiples aspectos del lugar.
Kirkby et al., 2018	Es un enfoque centrado en empoderar a las comunidades para que tomen control de sus esfuerzos de adaptación y fortalezcan la capacidad colectiva.	Reconoce que las comunidades están en la primera línea frente a los impactos y son las más indicadas para implementar estrategias adecuadas de adaptación.

Fuente: Modificado de Sánchez-Gómez et al. (2024).

1.5.3 Protagonismo de la comunidad en la AbC

En todo el mundo se han implementado una amplia diversidad de proyectos de carácter participativo para hacer frente al cambio ambiental, desde iniciativas de desarrollo económico sustentable, hasta programas de conservación ecológica, manejo de recursos naturales o fortalecimiento de la gobernanza local, lo que implica la inclusión de las comunidades en alguna de las etapas de su planeación e implementación. Sin embargo, muchos de los pasos y decisiones que se llevan a cabo son tomadas previamente sin incluir antes a estas comunidades, dejándolas de lado en la toma de decisiones sobre los temas que deben ser tratados o las metodologías y estrategias a desarrollar, lo que implica una limitada participación, y un protagonismo limitado por parte de estas (Diesner, 2013).

A pesar de que estos enfoques participativos dotan de una mayor agencia operativa a las comunidades en comparación con los proyectos de índole asistencialista, en donde se convierten únicamente en actores pasivos, también limitan la capacidad real de toma de decisiones. En contraste, en la AbC la comunidad se convierte en el actor principal, el cual debe tener presencia y agencia en todas las fases, desde la identificación, el diseño, la implementación, el seguimiento de medidas de adaptación y la creación del plan comunitario de adaptación. Esto beneficia el empoderamiento de las comunidades, además, incentiva el fortalecimiento de la relación entre las comunidades y las entidades gubernamentales (Diesner, 2013).

Una de las principales características de la AbC es que se centra en aquellas comunidades más vulnerables, con necesidades básicas insatisfechas, como un limitado acceso al agua potable, falta de educación, limitado o nulo sistema de saneamiento y que habitan localidades con difícil acceso a infraestructura, información y servicios públicos. Ya que este tipo de comunidades generalmente son las que sufren de manera directa e inmediata los impactos asociados al cambio ambiental y climático, y poseen una baja capacidad adaptativa. Asimismo, ha demostrado ser especialmente efectiva para reducir con mayor rapidez la vulnerabilidad de los grupos en situación de mayor necesidad, en comparación con aquellos con un nivel socioeconómico más alto. Facilitando el fortalecimiento de estas comunidades de forma ágil, eficiente y eficaz, sin depender en gran medida de recursos externos como financiamiento, tecnología o información especializada (Diesner, 2013).

Otra de sus peculiaridades, y que la distingue de los enfoques de adaptación tecnificados es que también se centra en temas transversales que son fundamentales para garantizar procesos de adaptación inclusivos y sostenibles, como las particularidades de género, edad y discapacidad. Incorporar estas perspectivas en las estrategias de adaptación permite que todos los integrantes de la comunidad puedan beneficiarse de manera equitativa de las decisiones colectivas, lo que a su vez fortalece la sostenibilidad de las acciones emprendidas y reduce el riesgo de conflictos.

Uno de los ejes transversales más destacados es la equidad de género. Dado que mujeres y hombres desempeñan roles distintos dentro de sus comunidades, también perciben y experimentan los efectos del cambio ambiental y climático de forma diferente. Además, en muchas comunidades, las mujeres cumplen funciones esenciales vinculadas a la salud, la educación, el agua y la alimentación, lo que las hace especialmente vulnerables frente a los impactos climáticos. Esta vulnerabilidad se ve agravada por desigualdades estructurales como la falta de acceso a recursos o educación. Por ello, la participación activa y equitativa de las mujeres en todos los procesos de AbC es indispensable. Asimismo, reconoce la importancia de involucrar a los jóvenes, quienes no solo serán los más afectados por los impactos climáticos futuros, sino que también poseen una gran capacidad de aprendizaje y acción. Considerar sus visiones y brindarles formación es esencial para fortalecer su rol en la adaptación comunitaria (Diesner, 2013).

El conocimiento que se ha desarrollado actualmente sobre la AbC parte del supuesto de que las comunidades locales poseen las capacidades, experiencias, saberes territoriales y redes sociales necesarias para desarrollar acciones que fortalezcan su adaptación y disminuir su vulnerabilidad frente al cambio climático (Sánchez-Gómez et al., 2024). Se trata de un enfoque dinámico que pone a la cabeza a las comunidades, sin embargo, para la implementación y ejecución de proyectos bajo este enfoque se requiere la colaboración de diversos actores, como el gubernamental y académico, que si bien, generalmente toman un papel de facilitadores, son fundamentales para la planeación e implementación de estas estrategias. No obstante, también existen iniciativas que surgen de manera autónoma dentro de las comunidades, especialmente en aquellas que presentan contextos particulares, como estructuras de gobernanza fracturadas o una débil cohesión social. Estas iniciativas se distinguen por contar con formas de organización distintas a las de aquellas impulsadas por actores externos, como gobiernos, ONG o instituciones académicas, ya que no son resultado de procesos planificados por estos actores

ni producto de una interacción formal con ellos, sino que emergen desde la propia comunidad, que es quien las planifica e implementa.

Aunque la literatura científica que documenta este tipo de experiencias es limitada, resulta fundamental rescatar y analizar sus formas de organización. En la presente investigación se abordará más adelante un caso de este tipo de AbC de carácter autónomo. De esta manera, se puede identificar dos tipos de iniciativas: las planificadas y las no planificadas o autónomas, las cuales se describen a continuación.

1.5.4 Adaptación basada en la Comunidad planificada

Los proyectos de adaptación que se formulan bajo el enfoque de la Adaptación basada en la Comunidad generalmente son diseñados e impulsados con el acompañamiento de actores externos, como organismos gubernamentales, organizaciones no gubernamentales o instituciones académicas, que orientan y estructuran el proceso adaptativo junto con las comunidades locales. Este tipo de adaptación parte del reconocimiento de las capacidades y saberes comunitarios, pero los articula a planes, programas y proyectos formulados deliberadamente para fortalecer las capacidades adaptativas de la comunidad y reducir la vulnerabilidad (Diesner, 2013).

En estos procesos, la comunidad se convierte en un actor protagónico debido a que participa activamente en el diagnóstico, la definición de prioridades y la identificación de medidas adaptativas, no obstante, las acciones suelen enmarcarse en metodologías establecidas y financiadas por los actores externos, quienes aportan recursos técnicos, económicos y logísticos. De esta manera, la AbC planificada combina el conocimiento local con enfoques técnicos, promueve la construcción colectiva de estrategias y se sustenta en mecanismos institucionales que buscan garantizar la sostenibilidad de las intervenciones. Aunque mantiene el protagonismo comunitario, su ejecución está definida en gran medida por agendas, cronogramas y marcos conceptuales externos, lo que la diferencia de las iniciativas autónomas que emergen únicamente desde la propia dinámica comunitaria (Diesner, 2013).

Un buen ejemplo para entender cómo es que se construyen este tipo de proyectos es la guía metodológica para iniciativas rápidas de Adaptación basada en Comunidades (AbC), elaborada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia en 2013, la cual

constituye un instrumento orientador para diseñar e implementar proyectos de adaptación al cambio climático centrados en las comunidades.

Los proyectos de AbC según esta guía se construyen bajo varios principios fundamentales. En primer lugar, está el protagonismo comunitario, el cual significa que las comunidades lideran todas las fases del proceso, desde la identificación de sus vulnerabilidades hasta la formulación de planes locales de adaptación, esto permite superar los enfoques asistencialistas. En segundo lugar, se encuentra la adecuación al contexto específico, que implica diseñar iniciativas ajustadas a las particularidades del territorio y evitar soluciones estandarizadas.

La guía también resalta la necesidad de articular las acciones locales con políticas públicas, redes de apoyo y otros niveles de gestión, de manera que los proyectos comunitarios puedan incidir en el diseño de planes de desarrollo, así como en políticas sectoriales relacionadas con el cambio climático. Además, destaca la importancia de incorporar enfoques diferenciales y de garantizar que las iniciativas prioricen a los grupos más vulnerables, fomentando una adaptación justa e inclusiva.

Metodológicamente, los proyectos se estructuran a partir de talleres participativos que facilitan la generación de procesos de autodiagnóstico, identificación de impactos climáticos, reflexión sobre las transformaciones observadas en el entorno y definición colaborativa de medidas de adaptación. Estos espacios buscan no solo planificar acciones, sino también fortalecer el tejido social, la confianza y las capacidades organizativas de la comunidad. El proceso culmina en la elaboración de un plan local de adaptación, construido de forma colectiva y con indicadores que permitan dar seguimiento a las acciones acordadas.

La guía también pone especial énfasis en que estos proyectos deben fomentar un ambiente de confianza, aprendizaje y respeto hacia los modos propios de organización y toma de decisiones de cada comunidad. También destaca la importancia de articular las iniciativas locales con actores externos, tales como entidades gubernamentales, organizaciones sociales y académicas, fortaleciendo los lazos entre la escala comunitaria, regional y nacional.

A continuación, se detallan los elementos fundamentales que componen a los proyectos de adaptación bajo el enfoque AbC.

Cuadro 3. Elementos fundamentales de la AbC planificada

Elementos	Descripción	Implicaciones programáticas u operativas
Liderazgo comunitario	La comunidad es el actor principal en todas las fases de una iniciativa AbC como la identificación, el diseño, la implementación, el seguimiento de medidas de adaptación y la creación del plan comunitario de adaptación.	Respetar a la comunidad en todas sus esferas. Complementar el proceso de toma de decisiones de la comunidad con otras fuentes de información a través del diálogo de saberes. Contextualizar a la comunidad dentro de su región y la nación.
Adecuación al contexto local	La adecuación local implica la articulación de procesos y medidas de adaptación de mayores escalas, además de la evaluación de los impactos de las medidas de adaptación en comparación con soluciones de orden regional y nacional.	Crear un ambiente de confianza colaboración. Reconocer que la misma problemática puede generar diferentes procesos de adaptación en cada comunidad y a diferentes escalas. Buscar intercambios entre los actores locales, regionales y nacionales.
Fortalecimiento de capacidades locales	La adaptación es un proceso que se fundamenta en la capacidad de la comunidad para identificar y analizar los impactos del cambio climático que pueden afectar su territorio y su capacidad de responder de manera adecuada con soluciones prácticas y creativas.	Sensibilizar a la comunidad en temas de cambio climático y su identificación. Promover en la comunidad, la observación el análisis del clima y sus cambios.
Fortalecimiento de políticas locales relevantes para las comunidades	Una iniciativa de AbC identifica los factores clave que influyen en su bienestar para favorecer su adaptación. Estos factores están ligados con la capacidad de adaptación de las instituciones y otros actores, su disposición para el diálogo y los espacios de participación.	Incluir actores clave en los procesos de diagnóstico y planeación. Evaluar y presentar de los resultados. Posicionamiento a nivel local, regional nacional para mejorar la colaboración e inclusión de la perspectiva de la comunidad en todos los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo.
Reducción de las causas principales de la vulnerabilidad al cambio climático	Una adaptación exitosa depende en gran medida de la inclusión de otros factores fundamentales (limitada gobernanza; pobreza; acceso limitado a recursos naturales, mercados y servicios públicos como atención sanitaria y educación; discriminación; etc.).	Divulgar resultados y retroalimentar temas que se relacionan con causas principales de la vulnerabilidad climática y actores clave para comunidad. Fortalecer la relación entre las comunidades actores clave. Realizar actividades de gestión política económica con actores extra locales.
Priorización en los más vulnerables	Las comunidades más vulnerables son generalmente comunidades con necesidades básicas insatisfechas como limitado acceso o falta de agua potable, acceso a la educación, saneamiento etc., y que muchas veces viven en localidades marginales con difícil acceso a infraestructura, información y servicios públicos. Estas comunidades sufren de	Priorizar las comunidades más vulnerables para iniciativas de AbC. Priorizar los grupos sociales estructuralmente más vulnerables.

	manera directa e inmediata los impactos del cambio climático y poseen una baja capacidad adaptativa.	
Inclusión de temas transversales y de Los enfoques diferenciales.	Se refiere a las perspectivas de género, grupos etarios, condición de capacidad diferenciada, etc., que deben ser tenidos en cuenta en todos los pasos de un proyecto. La inclusión de estos enfoques garantiza que todos los individuos de una comunidad se benefician de manera equitativa de las decisiones de desarrollo que defina la comunidad. Por lo tanto, se asegura la sostenibilidad de las actividades y previene el surgimiento de mayores asimetrías.	Tomar en cuenta los temas transversales, especialmente el enfoque diferencial desde las perspectivas de género, grupos etarios, condición de capacidad diferenciada, etc.
Medidas de adaptación precautorias	Existen incertidumbres en los pronósticos climáticos y sus posibles impactos. Por lo tanto, una medida de adaptación precautoria es una medida “no-lamentable”, es una medida que conlleva beneficios para la comunidad a pesar de que los impactos esperados del cambio climático no se presenten.	Analizar las consecuencias de medidas de adaptación bajo diferentes escenarios (a. se cumpla el escenario más probable y b. ocurra lo contrario a lo esperado). Buscar medidas de adaptación que tengan impactos positivos sobre la comunidad, en caso de que el impacto previsto no se presente.
Aumento en la Capacidad adaptativa de las formas de vida	Cuando las comunidades dependen en gran medida de actividades económicas a partir del aprovechamiento de los recursos naturales locales y la agricultura, el enfoque AbC toma esto muy en cuenta.	Establecer un proceso de adaptación pensando en nuevas condiciones agroclimáticas y pluviales. Recuperar estrategias locales para la conservación de nichos ecológicos de mayor relevancia para el sustento familiar.
Inclusión de la Gestión del riesgo	La preparación para eventos inesperados, especialmente para los asociados a eventos hidrolimáticos (que van a aumentar en frecuencia e intensidad por el cambio climático), es un elemento clave para la AbC. Esto implica considerar los impactos en los medios de vida y desarrollo de la comunidad.	Detallar los riesgos asociados al cambio climático en el desarrollo de una AbC. Considerar los impactos del cambio climático en medios de vida tanto familiar, como comunitarios.
Redes de apoyo a las comunidades	Redes de apoyo (sociales, virtuales, entre comunidades, entre actores de AbC etc.) crean un ambiente de apoyo a las iniciativas y las comunidades, asegurando la evolución continua de las metodologías y de los esfuerzos de adaptación.	Facilitar el intercambio de información de las lecciones aprendidas y experiencias significativas. Estas redes acumulan conocimiento y experiencia que contribuyen a una mayor eficiencia y eficacia en nuevas iniciativas AbC.

Fuente: Modificado de Sánchez Espinosa (2018).

1.5.5 Actores principales

Dentro de la AbC planificada los actores desempeñan un papel fundamental para garantizar la efectividad, pertinencia y sostenibilidad de los procesos adaptativos. Aunque su principio central radica en que las comunidades sean las protagonistas, es indispensable reconocer que la adaptación al cambio ambiental requiere el acompañamiento y la articulación con múltiples factores externos que complementan, potencian y facilitan los procesos locales. Con base en el trabajo de Sánchez-Gómez et al. (2024) se pueden identificar los principales actores y sus funciones dentro de los proyectos de AbC:

En primer lugar, se encuentra el sector estatal, que agrupa a las entidades encargadas de diseñar e implementar políticas públicas, estrategias y planes relacionados con la adaptación. Su papel central radica en establecer marcos normativos, gestionar recursos financieros y coordinar acciones que pueden desplegarse en el ámbito nacional, regional o local, habitualmente bajo el liderazgo de instancias gubernamentales.

Por otro lado, el sector privado desempeña un papel relevante al aportar conocimientos técnicos, promover la participación comunitaria y respaldar la protección de grupos vulnerables. En este grupo se incluyen organizaciones no gubernamentales (ONG), agencias donantes y organismos internacionales, así como empresas e industrias que pueden contribuir mediante la innovación, la inversión y el desarrollo de tecnologías e infraestructuras resilientes frente a fenómenos climáticos. Este conjunto de actores privados también impulsa la diversificación de los medios de vida y fortalece la resiliencia económica en los territorios.

Un tercer actor lo constituyen las organizaciones comunitarias y de la sociedad civil, que tienen un contacto directo con las comunidades locales y cumplen un papel esencial en la movilización social, el fortalecimiento de capacidades y la ejecución de medidas de adaptación en el territorio. En este nivel destacan los líderes comunitarios, quienes asumen un rol activo en la formulación, puesta en marcha y seguimiento de las iniciativas adaptativas, orientándolas a responder a las necesidades y vulnerabilidades específicas del contexto.

Finalmente, las instituciones académicas y de investigación aportan al desarrollo de los proyectos a través de la generación de conocimiento científico, la recopilación y análisis de datos, y la producción de evidencia que sustenta la planificación y la toma de decisiones en

materia de adaptación climática. Su participación asegura que las intervenciones cuenten con un respaldo técnico y se orienten a partir de diagnósticos rigurosos.

A continuación, se abordan algunos de los proyectos exitosos de AbC planificada alrededor del mundo.

1.5.6 Iniciativas de AbC planificada

El *Buffelsdraai Landfill Site Community Reforestation Project* representa un ejemplo emblemático de adaptación al cambio climático basada en la comunidad. Impulsado por el municipio de eThekweni en Durban, Sudáfrica, este proyecto surgió en 2008 con el objetivo inicial de compensar las emisiones de carbono generadas por la organización local de la Copa Mundial de la FIFA 2010. Sin embargo, su impacto ha trascendido la mitigación climática, generando beneficios significativos en términos de restauración ecológica y desarrollo comunitario (Douwes et al., 2015).

El proyecto se desarrolla en una zona de amortiguamiento de 757 hectáreas alrededor del vertedero regional de Buffelsdraai, previamente utilizada para la agricultura intensiva de caña de azúcar. A través del programa *Indigenous Trees for Life*, se ha capacitado y empoderado a más de 600 miembros de la comunidad que cultivan árboles nativos en sus hogares, generando empleo, alimentos y oportunidades educativas. Estos árboles son posteriormente plantados en áreas designadas para restaurar ecosistemas locales y capturar carbono.

Los resultados han sido notables: se han plantado más de 595,000 árboles de 46 especies nativas, generando aproximadamente 7,472 toneladas de CO₂ equivalentes capturadas hasta 2014. En términos socioeconómicos, se crearon más de 450 empleos directos y temporales, y se mejoraron los ingresos y condiciones de vida de familias vulnerables, muchas de las cuales vivían por debajo del umbral de pobreza (Douwes et al., 2015).

Otro ejemplo es el *Tuvalu Coastal Adaptation Project (TCAP)*, ejecutado entre 2017 y 2024. Tuvalu, un pequeño Estado insular del Pacífico de Oceanía que enfrenta una amenaza existencial debido al aumento sostenido del nivel del mar. Esta amenaza ha sido intensificada por fenómenos climáticos extremos, como el ciclón Pam en 2015, que provocó daños masivos

en viviendas, infraestructura portuaria y sistemas de agua, afectando directamente a miles de habitantes (Shakira y Perbawani, 2025)

El gobierno de Tuvalu, en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y con financiamiento del Green Climate Fund, diseñó el TCAP como una estrategia de adaptación de largo plazo centrada en la adaptación costera comunitaria. Si bien el proyecto incluyó componentes técnicos, como la construcción de muros costeros y la utilización de tecnología para cartografiar vulnerabilidades, su éxito se basó en gran medida en la participación activa de las comunidades locales.

La población de las islas de Nanumea, Nanumaga y Funafuti fue involucrada desde el diseño hasta la implementación del proyecto. Las comunidades colaboraron en la planificación de infraestructura, participaron en consultas públicas para integrar el conocimiento local en el diseño de barreras costeras y fueron capacitadas para el mantenimiento comunitario de los sistemas de defensa costera. Asimismo, se promovieron medios de vida sostenibles en conjunto con las medidas de protección, como la recuperación de áreas agrícolas y la preservación de recursos pesqueros, esenciales para la seguridad alimentaria.

Además, líderes locales y representantes comunitarios desempeñaron un rol clave en la difusión internacional del proyecto. El TCAP no solo ha reducido la vulnerabilidad de Tuvalu ante el aumento del nivel del mar, sino que ha generado procesos de empoderamiento comunitario, fortaleciendo la capacidad de acción local frente al cambio climático y consolidando un modelo replicable de adaptación desde las comunidades (Shakira & Perbawani, 2025).

En el caso latinoamericano, en la región del Occidente de Antioquia, Colombia, una región altamente vulnerable a la escasez hídrica y a la degradación ambiental, se desarrolló un proyecto de adaptación al cambio climático basado en comunidades, liderado por la Universidad Nacional de Colombia y otras organizaciones. Esta iniciativa se implementó entre 2023 y 2024 con el objetivo de fortalecer la capacidad adaptativa comunitaria mediante la diversificación de medios de vida sostenibles como la agroecología y el turismo rural comunitario.

El enfoque metodológico del proyecto se basó en el diálogo de saberes entre la academia y las comunidades locales, promoviendo un proceso participativo desde el diagnóstico hasta el diseño de un plan de turismo territorial como estrategia de adaptación

climática. Se llevaron a cabo talleres, recorridos, mesas de trabajo y experiencias prácticas que integraron conocimientos tradicionales y científicos. La participación activa de jóvenes, mujeres y líderes comunitarios fue esencial para el desarrollo de capacidades locales y para el diseño de soluciones contextualizadas (Alzate y Yepes, 2025).

Entre los resultados más destacados se encuentran la creación de huertas orgánicas, el uso de deshidratadores solares, la promoción de actividades de avistamiento de aves y senderismo, así como la elaboración de herramientas educativas como una guía pedagógica y un plan turístico comunitario. Estos componentes contribuyeron tanto a la adaptación frente al cambio climático como al desarrollo económico de la vereda.

Estos son solo algunos de los casos que ejemplifican una implementación exitosa de AbC planificada.

1.5.7 Adaptación basada en la comunidad no planificada o autónoma

A diferencia de la AbC planificada, que responde a objetivos específicos definidos por actores externos y que suele contar con financiamiento y un diseño estructurado, la AbC no planificada se caracteriza por su espontaneidad, flexibilidad e iniciativas surgidas a nivel local. Este tipo de adaptación emerge desde el conocimiento y las prácticas comunitarias, como respuesta directa a los cambios ambientales percibidos, sin estar mediada por procesos institucionales ni programas formales.

Sin embargo, estas iniciativas han sido poco documentadas en la literatura científica, en parte porque no siempre adoptan formas institucionalizadas ni resultan visibles para los marcos tradicionales de análisis, centrados en intervenciones planificadas o en políticas públicas. Esto constituye un vacío importante en el conocimiento académico, así como un área de oportunidad para la investigación, dado el valor que tienen estas experiencias para comprender las capacidades locales de respuesta a los efectos asociados al cambio ambiental.

En este sentido, resulta crucial documentar y analizar este tipo de iniciativas, reconociéndolas dentro de la categoría de Adaptación basada en la Comunidad autónoma (AbC autónoma). La presente investigación busca contribuir a ese vacío, al ofrecer el estudio de caso del proyecto *Lanchas y Redes*, que, por sus características, como el surgir de la propia

comunidad y sin mediación externa de todos los actores de la AbC planificada, puede ser comprendido precisamente como un ejemplo de AbC autónoma. Este caso será abordado más adelante con mayor detalle.

2. Marco metodológico

2.1 Enfoque metodológico

El propósito de esta investigación fue analizar la vulnerabilidad social al cambio ambiental de la comunidad de Cuitzeo del Porvenir ante el deterioro del Lago de Cuitzeo, así como las estrategias de adaptación implementadas por la comunidad y el rol del proyecto *Lanchas y Redes* en la capacidad adaptativa de la comunidad a la luz del marco conceptual de la Adaptación basada en la Comunidad. Para ello, se realizó un estudio con enfoque cualitativo, mediante un diseño de investigación de tipo exploratorio y descriptivo.

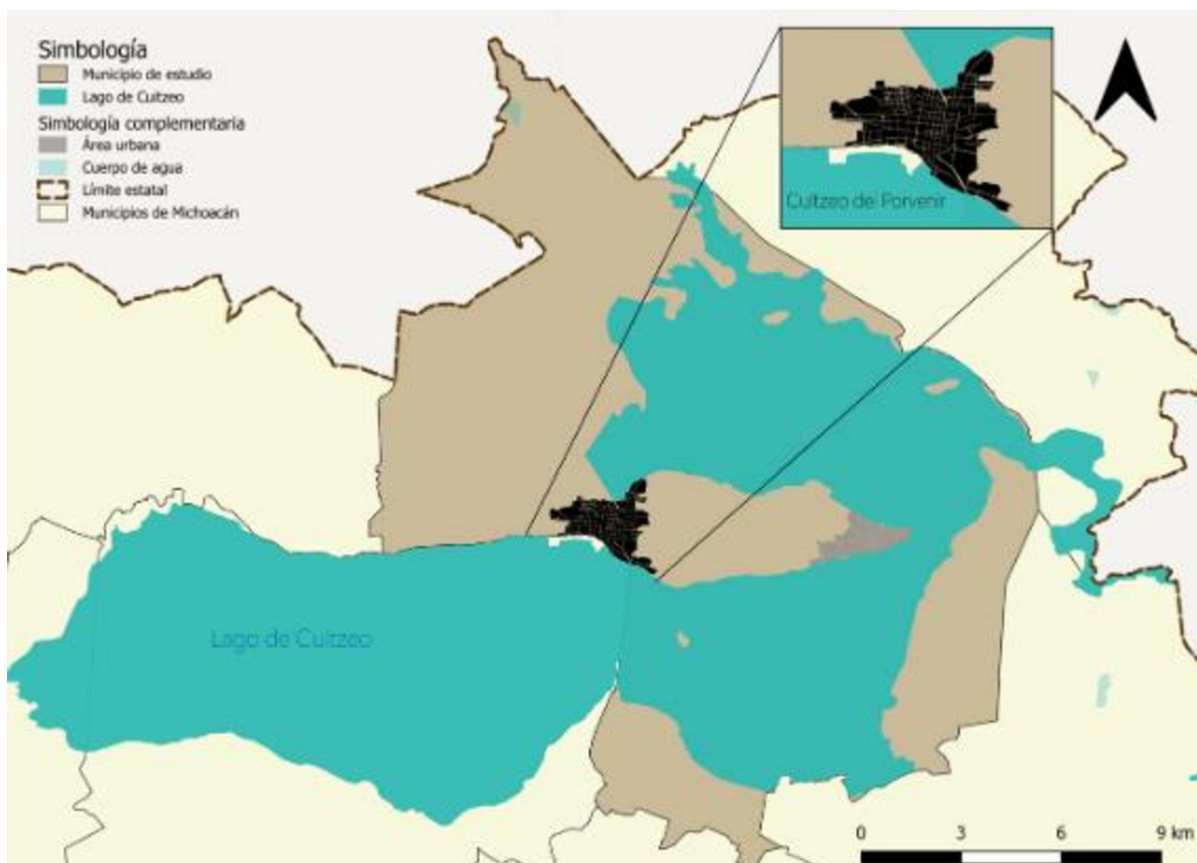
El estudio se enfocó en la cuenca del Lago de Cuitzeo, una región de alta relevancia ecológica y sociocultural que ha sido escenario de un grave deterioro ambiental paulatino pero sostenido que se enmarca en el proceso de cambio ambiental global. Entre los múltiples asentamientos que conforman la cuenca, se eligió específicamente la comunidad de Cuitzeo del Porvenir por varias razones clave. En primer lugar, su estrecha vinculación con el lago, tanto en términos económicos, mediante actividades como la pesca, como en términos simbólicos, históricos y culturales, permite observar cómo las transformaciones ambientales afectan los modos de vida locales. En segundo lugar, esta comunidad presenta condiciones estructurales específicas, como un índice moderado de pobreza, precariedad en el acceso a ciertos servicios, ciertos procesos de fragmentación social derivados del alto índice de inseguridad por la presencia de grupos armados y una estructura demográfica particular, configurada por un alto índice de migración hacia Estados Unidos y otros estados de la República por parte de hombres y jóvenes de la comunidad. Esto permite analizar la manera en que las dimensiones sociales interactúan con los efectos generados por el cambio ambiental, desde la perspectiva de la vulnerabilidad social al cambio ambiental.

Adicionalmente, Cuitzeo del Porvenir resulta especialmente relevante porque en su interior ha emergido un proyecto comunitario orientado a enfrentar la degradación del lago. Esta experiencia organizativa brinda una oportunidad concreta para analizar el enfoque AbC no planificada o autónoma, a partir de un caso específico en el contexto mexicano. El estudio de este caso permite aportar al conocimiento existente sobre este tipo de procesos adaptativos y enriquecer la comprensión de sus dinámicas locales.

2.2 Área de estudio

La comunidad de Cuitzeo del Porvenir se ubica en la ribera del Lago de Cuitzeo, en el estado de Michoacán, a una altitud de aproximadamente 1,825 msnm y a 34 km de la ciudad de Morelia. Esta localidad es la cabecera municipal y concentra el 37% de la población total del municipio con 10,983 habitantes. Comparte límites con Mariano Escobedo, otra comunidad relevante para la región, separadas únicamente por tierras agrícolas y caminos rurales. Desde una perspectiva sociodemográfica, la población se distribuye mayormente en edades económicamente productivas (15 a 64 años) y presenta un nivel educativo promedio de 8.85 años, aunque persisten rezagos como el analfabetismo, especialmente entre mujeres. El acceso a servicios de salud es limitado: cerca del 45% de la población no cuenta con afiliación a alguna institución médica. En términos laborales, se observa una marcada desigualdad de género, con mayor participación masculina y niveles de desocupación más altos entre los hombres.

Mapa 1. Localización de la comunidad de Cuitzeo del Porvenir



Fuente: Elaboración propia

2.3 Recolección y análisis de información

La investigación cualitativa permite establecer un diálogo entre los modos de vida, perspectivas, creencias y sentimientos de las personas y los grupos sociales, por lo tanto, privilegia la subjetividad e intersubjetividad dentro de los contextos, la cotidianidad y la interacción entre estos como objeto de estudio (Balcázar Nava et al., 2013).

Para lograr este dialogo es necesario una comprensión clara de la información recolectada que permita generar una interpretación del sentido de lo que las personas, en lo individual y en colectivo comunican. Por lo tanto, es necesario contar con un registro claro de la información y una sistematización rigurosa (Balcázar Nava et al., 2013; López Gómez, 2012). Bajo estos preceptos se definieron las unidades e instrumentos de recolección de información.

Para la recolección de información, se aplicaron diversas técnicas de investigación cualitativa. En primer lugar, se realizaron entrevistas semiestructuradas a pescadores, comerciantes, académicos y otros actores locales para conocer sus perspectivas sobre los cambios ambientales y las estrategias que han implementado para enfrentarlos. Además, se llevó a cabo observación participante en el proyecto *Lanchas y Redes*, con el fin de documentar las iniciativas comunitarias locales de restauración ecológica y adaptación. También se recopiló información estadística de INEGI y finalmente, se realizó una revisión documental de fuentes periodísticas para fortalecer la información obtenida con las otras técnicas.

2.4 Entrevistas semiestructuradas

El primer paso para la recolección de información fue la realización de entrevistas semiestructuradas en la comunidad mediante un muestreo no probabilístico de tipo teórico, en donde la elección no tuvo el objetivo de ser una muestra representativa de todos los habitantes de la comunidad. Debido a que las entrevistas semiestructuradas fomentan un diálogo libre, espontáneo y directo, permitiendo que los participantes expresen, sin limitaciones, sus experiencias y percepciones sobre la vida en su territorio (López Gómez, 2012). Además, permiten que la investigadora o investigador pueda sondear las respuestas y desarrollar temas

emergentes en el transcurso de la entrevista, proporcionando información valiosa (Lankshear & Knobel, 2000).

En este sentido, los participantes fueron seleccionados con base en su pertinencia teórica y en las particularidades que ofrecían en relación con el problema de investigación. Esta técnica fue elegida ya que el muestreo teórico permite identificar categorías, sus atributos y las posibles conexiones entre ellas dentro de un marco teórico. Se eligen los casos en función de su capacidad para enriquecer, precisar o ampliar los conceptos o teorías previamente construidas (Mussetta y Barrientos, 2015). El criterio principal de selección fue la relación directa con el Lago de Cuitzeo, ya sea por residir en sus márgenes, realizar actividades económicas vinculadas a sus recursos, como la pesca, o por tener vínculos familiares que han desarrollado dichas prácticas tradicionalmente.

Asimismo, se seleccionó a personas que tuvieran una relación directa con los efectos del deterioro del lago, tales como aquellos que perdieron su sustento a causa de la disminución de la pesca, los que padecieron problemas de salud relacionados con la contaminación del agua y las temporadas de sequías, o aquellos con una relación simbólica profunda con el lago, ya sea por su valor cultural o histórico en la comunidad. Se incluyó, además, a individuos relacionados con el proyecto *Lanchas y Redes*. En este contexto, el director del proyecto fue identificado como el actor clave principal, dado su liderazgo en la implementación de estrategias de restauración ecológica y social.

Como criterio de muestreo se empleó la técnica de “bola de nieve”, lo que permitió identificar nuevos informantes a través de la interacción con los primeros entrevistados. Este enfoque facilitó el acceso a personas con experiencias significativas vinculadas al lago y su entorno social, ecológico y económico. Además, se optó por usar el criterio de saturación teórica, es decir, el proceso de recolección de información continuó hasta que la información comenzó a repetirse y no ofrecían nuevos elementos conceptuales relevantes para el análisis.

Durante el trabajo de campo se realizaron 15 entrevistas semiestructuradas. Los perfiles de las personas incluyeron comerciantes, pescadores, estudiantes, profesionistas, amas de casa, académicos de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, y un funcionario público de la Secretaría del Medio Ambiente del municipio de Cuitzeo.

Las edades de los entrevistados iban de los 23 a los 63 años. La mayoría eran originarios de la comunidad, aunque también se entrevistó a personas provenientes de Morelia con relación directa al territorio a través de su participación en el proyecto comunitario mencionado.

Durante las entrevistas, se utilizaron preguntas abiertas, indagando cómo era el lago en su infancia o juventud, cómo había cambiado y cuáles consideraban las causas principales de estos cambios. También se consultó sobre sus expectativas para el futuro del lago y el sentimiento de la comunidad ante la crisis ambiental. Además, se analizaron los impactos de estos cambios en su vida cotidiana y en la comunidad, su percepción sobre la respuesta gubernamental e institucional, y las acciones que ellos o sus familias habían tomado para adaptarse, junto con las dificultades enfrentadas en este proceso. También se entrevistó a aquellas personas que llevaron a cabo alguna estrategia de adaptación, con el objetivo de profundizar en sus experiencias, decisiones y los procesos que siguieron para enfrentar los cambios provocados por el deterioro del lago.

Las entrevistas se realizaron de manera presencial con registro de notas de campo. La guía de preguntas empleada fue elaborada con base en los objetivos de la investigación, y se orientó a explorar tanto la dimensión ambiental como las vivencias personales y colectivas en torno al deterioro del lago. Dicha guía puede consultarse en el apartado de anexos (ver Anexo 1 y 2).

Además de estas entrevistas, también se obtuvo información valiosa mediante conversaciones informales con participantes durante traslados, reuniones y, especialmente, en el contexto de las jornadas de trabajo en el vivero comunitario del colectivo. Estos espacios facilitaron el intercambio espontáneo de experiencias, emociones y reflexiones que enriquecieron la comprensión del fenómeno estudiado. Estas interacciones se abordarán con mayor detalle en el apartado de observación participante.

2.5 Observación participante

Como técnica complementaria de recolección de información, se realizó observación participante dentro del proyecto *Lanchas y Redes*, una iniciativa comunitaria orientada a restaurar el equilibrio ecológico del Lago de Cuitzeo y su entorno. Este proyecto promueve acciones de reforestación, educación ambiental y prácticas agroforestales con el objetivo de fortalecer tanto el ecosistema como los medios de vida de la población local.

La observación participante permitió documentar de manera directa las dinámicas comunitarias, las estrategias de adaptación frente al deterioro ambiental, y las formas de organización colectiva que no siempre emergen en entrevistas formales. Tal como plantea Sánchez Serrano (2013), esta técnica proporciona información más rica, detallada y contextualizada, al captar aspectos que otros métodos no alcanzan a visibilizar.

La participación en las actividades del proyecto se concentró principalmente durante los fines de semana durante los meses de enero a mayo de 2025, ya que en esos momentos el colectivo organizaba convocatorias abiertas para que la comunidad se integrara a diversas labores. Durante estas jornadas, se colaboró activamente en el cuidado y monitoreo de las plantas en el vivero comunitario, lo que permitió observar de cerca las dinámicas de trabajo colectivo y el conocimiento técnico compartido entre los participantes. También se participó en el proceso de construcción de un compostero, diseñado para el manejo ecológico de residuos orgánicos, y en las primeras etapas de implementación de un estanque de acuicultura, propuesto como una alternativa productiva de tilapia. Asimismo, se llevaron a cabo tareas de mantenimiento y adecuación en el vivero Tres Palos, considerado el primero del proyecto y actual centro operativo del colectivo, donde se concentra gran parte de la organización logística y formativa de la iniciativa.

También se llevaron a cabo visitas a otros viveros vinculados al proyecto, ubicados en Morelia, Cuitzeo y en el Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales (INIRENA), lo que permitió observar cómo se articula el conocimiento técnico, académico y comunitario en las prácticas de restauración ecológica.

Durante estas jornadas, la observación participante facilitó el contacto con nuevos actores locales, como voluntarios, jóvenes, promotores ambientales y pobladores que se sumaban ocasionalmente a las actividades. Este vínculo cotidiano permitió sostener conversaciones informales en distintos momentos del trabajo de campo, durante descansos, caminatas o labores conjuntas, las cuales enriquecieron notablemente la investigación al aportar testimonios, reflexiones personales y memorias colectivas sobre la relación con el lago y las transformaciones del territorio. Además, permitió conocer la forma de organización, identificando los actores clave del proyecto y su forma de vinculación, información fundamental para analizar el proyecto a la luz del enfoque AbC.

2.6 Análisis de la información

El análisis de las entrevistas se llevó a cabo mediante un proceso inductivo y temático, con base en la revisión sistemática del contenido y la identificación de categorías emergentes. En una primera etapa se realizó una exploración general de todas las entrevistas para identificar los temas recurrentes. Posteriormente, se realizó un agrupamiento de fragmentos de estas bajo categorías provisionales que fueron afinándose en relación con los objetivos de investigación.

Las categorías identificadas se organizaron en tres ejes principales:

- Causas del deterioro del lago: donde se agruparon narrativas sobre la contaminación, la desecación progresiva, el abandono institucional y el uso intensivo del recurso para actividades urbanas o agroindustriales.
- Afectaciones socioeconómicas y de salud: aquí se concentraron testimonios sobre la pérdida del trabajo pesquero, el desplazamiento de actividades económicas y enfermedades asociadas al polvo del lecho seco del lago.
- Estrategias de adaptación: se identificaron tanto estrategias concretas desarrolladas por individuos o familias (como el cambio de actividad productiva o migración), y aquellas que son compartidas por la comunidad como alternativas viables o necesarias.

Además, se categorizaron elementos estructurales de la comunidad que influyen en su capacidad de adaptación comunitaria, tales como condiciones de inseguridad, vínculos con actores externos como instituciones académicas o autoridades municipales.

En cuanto a la observación participante, la información recolectada fue analizada con el propósito de comprender las formas de organización colectiva y las estrategias de adaptación desarrolladas por *Lanchas* y *Redes*. El análisis se enfocó en identificar los elementos que permitieran interpretar dichas estrategias como expresiones de Adaptación basada en la Comunidad (AbC), reconociendo tanto sus componentes operativos como sus dimensiones sociales.

El análisis de la información siguió una lógica inductiva. A partir de las notas de campo, fotografías, y conversaciones informales durante la participación en las actividades del colectivo, se realizó una codificación temática. Este proceso permitió organizar la información en función patrones de acción, formas de coordinación, distribución de responsabilidades,

procesos de aprendizaje colectivo y relaciones con actores externos, como instituciones académicas, organizaciones civiles y voluntarios.

El análisis se centró en tres ejes principales:

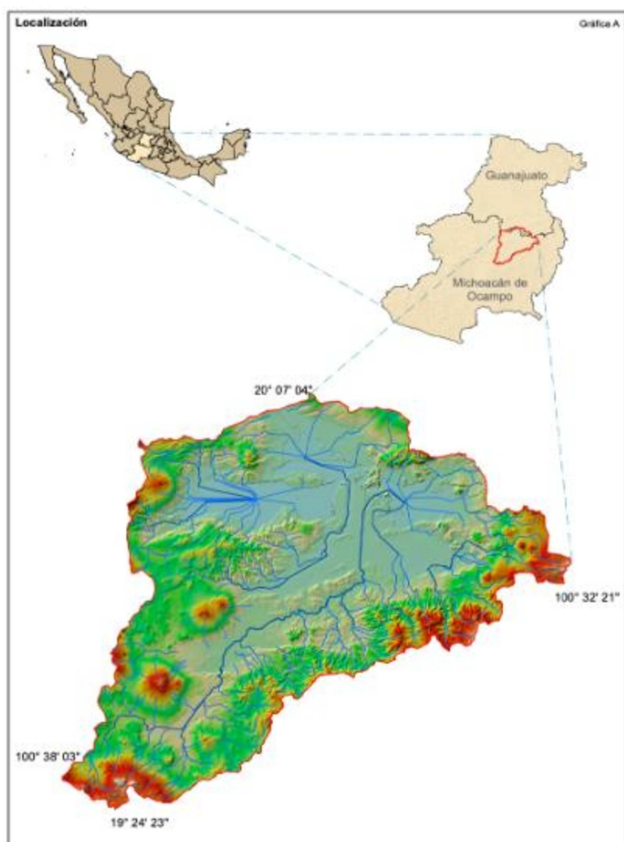
- La estructura organizativa del colectivo, poniendo énfasis en la manera en que se tomaban decisiones, se establecían roles y se sostenía la participación comunitaria. Además de la identificación de los actores que integraban el colectivo.
- Las estrategias colectivas de adaptación, entendidas como prácticas orientadas a responder al cambio ambiental mediante la restauración ecológica, la diversificación productiva y la educación ambiental.
- La agencia comunitaria, poniendo atención en las redes de colaboración existentes, la participación de la comunidad y la apropiación de saberes por parte de los pobladores.

La información derivada de la observación fue contrastada con los principios del enfoque AbC lo que permitió evaluar el grado de participación efectiva, la incorporación de saberes locales y el fortalecimiento de las capacidades adaptativas de la comunidad como componentes clave del enfoque. Este análisis no solo permitió describir las prácticas comunitarias en Cuitzeo, sino también identificar elementos clave para comprender los proyectos de AbC autónoma, identificando elementos clave que evidencian cómo el proyecto constituye un ejemplo de este tipo de adaptación. Además, posibilitó construir conocimiento situado sobre la AbC autónoma, al reconocer cómo en ausencia de proyectos gubernamentales o intervenciones estructuradas de adaptación por parte de ONGs, la comunidad articuló saberes propios, recursos locales y redes sociales para enfrentar el impacto del cambio ambiental y reducir su vulnerabilidad y aumentar sus capacidades de adaptación a los efectos derivados del cambio ambiental. Así, el estudio permitió evidenciar que la iniciativa no responde a esquemas preestablecidos del enfoque AbC, sino que representa una forma orgánica y autónoma de adaptación impulsada desde la base comunitaria, contribuyendo de manera significativa a la comprensión de este tipo de adaptación.

3. Cuenca del Lago de Cuitzeo

Este capítulo se abordan las principales características de la Cuenca del Lago de Cuitzeo. La estructura del capítulo se organiza en torno a cuatro grandes apartados. En primer lugar, se presenta una descripción geográfica y ambiental de la cuenca, abordando su localización, superficie, delimitación hidrográfica y condiciones climáticas. Esta sección también incluye una síntesis de la biodiversidad presente en la región, destacando la relevancia ecológica del lago y sus alrededores. En segundo lugar, se analiza la estructura territorial y el uso del suelo, los principales tipos de vegetación, los aprovechamientos agrícolas y las transformaciones del paisaje asociadas a actividades humanas. El tercer apartado se enfoca en la dimensión socioeconómica, describiendo las características demográficas de los municipios que conforman la cuenca, así como los principales sectores productivos, dinámicas migratorias y niveles de bienestar social. Finalmente, el capítulo culmina con un análisis de las problemáticas ambientales que afectan al lago.

Mapa 2. Localización de la Cuenca del Lago de Cuitzeo



La cuenca hidrológica del Lago de Cuitzeo se localiza en la parte norte del estado de Michoacán y se extiende hasta el suroeste de Guanajuato, entre las coordenadas 19° 24' 23" y 20° 07' 04" de latitud norte y 100° 32' 21" y 100° 38' 03" de longitud oeste. Tiene una superficie de 3 847.61 km² y un perímetro de 354.51 km, esta cuenca pertenece a la región hidrológica Lerma-Santiago, la cual es considerada una cuenca cerrada, su principal afluente es el río Grande de Morelia, que desemboca en el Lago de Cuitzeo, el segundo lago más grande de México, solo superado por el Lago de Chapala (INEGI, 2017).

Fuente: Tomado de INEGI, 2017, p. 9.

En la cuenca colindan 28 municipios, de los cuales 23 pertenecen al estado de Michoacán y 5 a Guanajuato. Entre estos, 15 son cabeceras municipales, como Acuitzio del Canje, Álvaro Obregón, Copándaro de Galeana, Cuitzeo del Porvenir, Zinapécuaro y Morelia (Bravo-Espinosa et al., 2008). Los municipios más poblados son Morelia, Zinapécuaro, Tarímbaro y Cuitzeo, donde se localizan las ciudades con mayor densidad demográfica. Entre ellas destaca la ciudad de Morelia, que representa la zona urbana más relevante de la región (Bravo-Espinosa et al., 2008).

Cuadro 4. Cuadro de municipios que integran la Cuenca del Lago de Cuitzeo

Municipios por estado

Estado	Municipios	Porcentaje	
		Total	Parcial
Michoacán de Ocampo		92.77	
	Morelia*		25.40
	Zinapécuaro*		10.95
	Tarímbaro		6.61
	Cuitzeo*		6.55
	Charo*		5.13
	Chucándiro		4.60
	Copándaro		4.47
	Indaparapeo*		4.31
	Queréndaro*		4.12
	Álvaro Obregón		4.12
	Acuitzio*		3.54
	Santa Ana Maya*		2.67
	Huandacareo*		2.48
	Lagunillas*		2.08
	Pátzcuaro*		1.81
	Huiramba*		1.64
	Morelos*		1.24
	Hidalgo*		0.47
	Quiroga*		0.28

	Huaniqueo*	0.14
	Tzintzuntzan*	0.10
	Madero*	0.05
	Tacámbaro*	0.01
Guanajuato	7.23	
	Acámbaro*	3.54
	Salvatierra*	1.61
	Moroleón*	0.97
	Uriangato *	0.81
	Yuriria*	0.30

Municipios parcialmente incluidos *

Fuente: Adaptado de INEGI, 2017, p. 8.

Respecto a su clima, El 81 % de la cuenca presenta un clima templado subhúmedo con variaciones en los niveles de humedad, especialmente en localidades como Villa Morelos, Zinapécuaro de Figueroa, Morelia, Capula y Acuitzio del Canje. En la zona baja, cerca de Huandacareo, Cuitzeo del Porvenir, Santa Ana Maya, Iramuco y Chucándiro, predomina un clima semicálido subhúmedo, con menor humedad y precipitaciones concentradas en verano, mientras que en invierno las lluvias representan menos del 5% (INEGI, 2017).

La precipitación media anual de la cuenca es de 778.4 mm, concentrándose principalmente en julio, agosto y septiembre. La mayor cantidad de lluvia ocurre en la zona más alta del cerro Buena Vista, con un promedio anual de 1,008 mm, mientras que, al norte, en Moroleón, Guanajuato se presenta la menor precipitación, con 570.3 mm anuales (INEGI, 2017).

La vegetación que predomina en la cuenca es la selva baja caducifolia en sus formas arbustiva y arbórea, ubicada en la parte baja de la cuenca, cerca del lago de Cuitzeo y en las faldas de diversos cerros. Los bosques de pino, encino y oyamel, así como sus combinaciones, ocupan el 21.09 % del territorio, concentrándose en las zonas altas del este, sur y oeste (INEGI, 2017).

Alberga uno de los últimos remanentes del bosque tropical caducifolio, un ecosistema que en el pasado cubría cerca de 11,000 km² pero que hoy está casi desaparecido. Estos bosques

se caracterizan por su diversidad vegetal y por la presencia de árboles que alcanzan entre 5 y 12 metros de altura (Espinosa Hernández, 2009).

La vegetación vinculada a los humedales ocupa una superficie de 88.4 km², lo que representa el 2.3 % de la cuenca. Se distribuye principalmente en la zona norte y en el área central del lago de Cuitzeo, donde predomina el pastizal halófilo. También se encuentran algunas extensiones de vegetación de tular al este de los lagos de Cuitzeo y Agua Azul, cerca de la localidad de Queréndaro. Además, aproximadamente el 40 % del territorio está destinado a la agricultura, mientras que el resto se encuentra cubierto por matorrales, arbustos, árboles y especies como mezquite, huisache, cazahuate, grangeno, tepame, copal, maguey y nopal (Espinosa Hernández, 2009; INEGI, 2017).

En la cuenca habitan reptiles, anfibios, aves y mamíferos, muchos de los cuales son exclusivos de esta región. Sin embargo, las poblaciones de estas especies han disminuido considerablemente como el venado y coyote debido a los cambios ambientales ocasionados por la actividad humana. A pesar de esto, especies como el conejo, la ardilla, el tlacuache, el armadillo, diversas serpientes como las víboras y coralillos, así como aves como gavilanes y aguilillas, son comunes en la zona, junto con roedores como las ratas silvestres y aves como los tordos (Bravo-Espinosa et al., 2008; Espinosa Hernández, 2009).

3.1 Humedales

La cuenca cuenta con seis humedales, el más importante, tanto por su tamaño como por ser un refugio y lugar de anidación para aves migratorias, es el Lago de Cuitzeo, el segundo lago más grande de México después de Chapala.

Figura 3. Cuadro de humedales en la Cuenca del Lago de Cuitzeo

Nombre del Humedal	Sistema	Clase	Subclase	Área km²
Lago de Cuitzeo	Lacustr e	Permanentemente inundado	Lago	402.74
Presa Agua Azul	Creado	N/A	Estanque artificial	6.95

Umécuaro-Loma Caliente	Creado	N/A	Estanque artificial	4.35
La Mintzita	Lacustr e	Permanentemente inundado	Lago	0.59
Presa Laguna Verde	Creado	N/A	Estanque artificial	0.59
N/A	Palustr e	Estacionalmente inundado	Pantano	0.25

Lacustre: Humedales asociados a lagos o grandes cuerpos de agua dulce.

Palustre: Humedales en zonas de transición entre agua y tierra, como pantanos y marismas.

Fuente: Adaptado de INEGI, 2017, p. 21.

3.2 Economía

El 41.52 % de la superficie de la cuenca está destinada a la producción agrícola. La agricultura de temporal anual ocupa el 27.01 %, con cultivos como avena, maíz, sorgo y tomatillo, entre otros. Además, al sur de Morelia existen bosques cultivados con plantaciones de eucalipto. La agricultura de humedad anual representa el 8.59 % de la superficie de la cuenca, concentrándose en la zona funcional baja, en las áreas suroeste y noreste del lago de Cuitzeo. Por otro lado, las zonas urbanas abarcan el 3.73 % de la zona funcional media, destacando Morelia como la localidad más poblada, ya que concentra el 79 % de la población urbana y la cual ha crecido más del 600 % desde 1960. Sin embargo, el crecimiento desorganizado de las ciudades ha aumentado el riesgo y la vulnerabilidad de la población frente a desastres naturales, como sismos e inundaciones. Además, la creciente demanda de agua ha generado dificultades en el suministro (Bravo-Espinosa et al., 2008; INEGI, 2017).

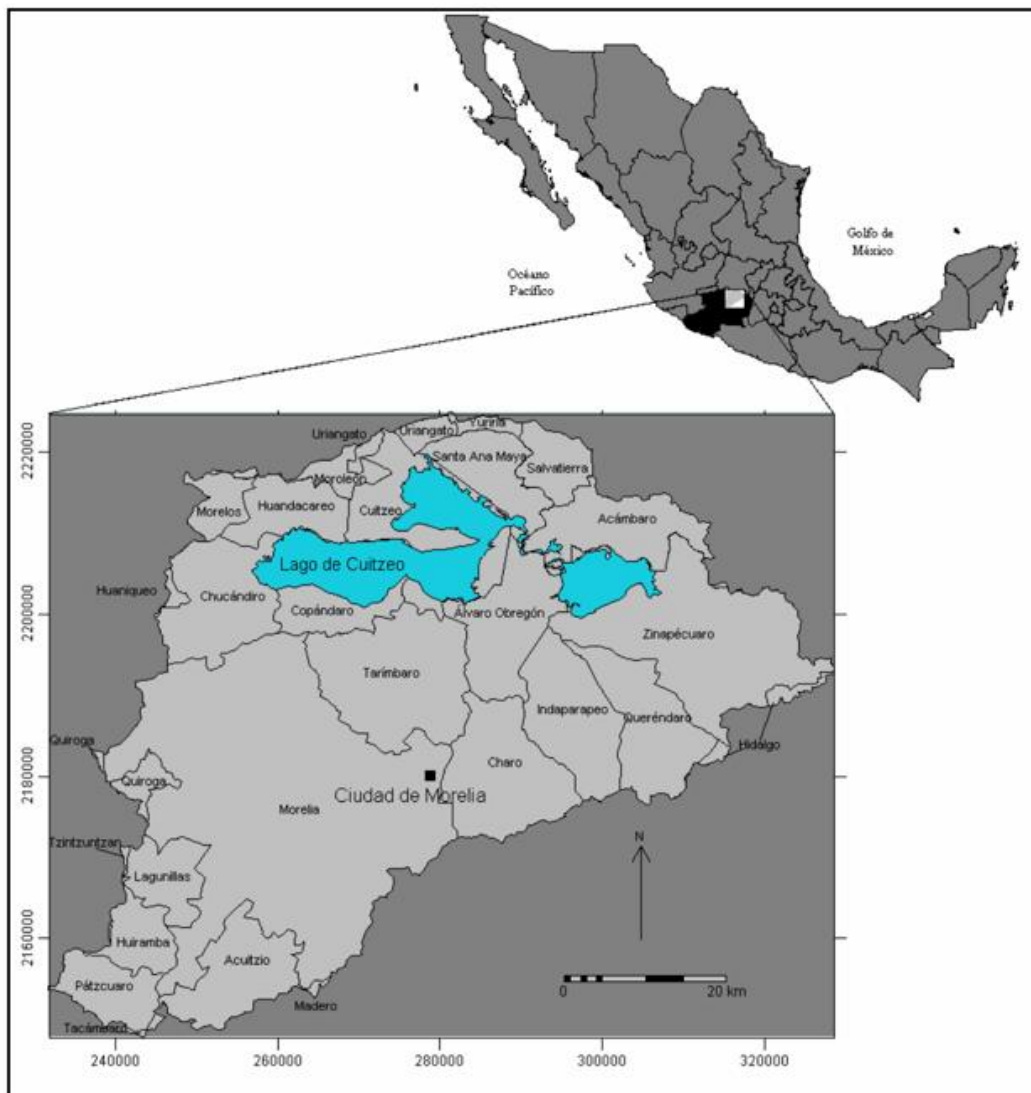
En 1975, la economía de la cuenca se basaba principalmente en actividades agropecuarias, como el cultivo de granos y la cría de animales, con un 88 % de la población económicamente activa (PEA) dedicada al sector primario. Para el año 2000, solo el 30 % de la PEA permanecía en este sector, mientras que el resto se trasladó a actividades secundarias y terciarias. Además, la región presenta una alta tendencia migratoria, principalmente hacia la ciudad de Morelia y Estados Unidos (Bocco et al., 2012).

3.3 Lago de Cuitzeo

La hidrografía de la cuenca está principalmente formada por el Lago de Cuitzeo, el segundo cuerpo de agua más grande de México. Su nombre proviene del vocablo purépecha *Purhé*, que significa "lugar donde se hacen tinajas", en referencia a las vasijas utilizadas en la época prehispánica para transportar pulque (Bocco et al., 2012).

El lago se encuentra al sur de Guanajuato y al norte de Michoacán, rodeando la cabecera municipal de Cuitzeo del Porvenir. Las principales vías de comunicación que lo conectan son la Carretera Federal No. 43 y la Autopista de Cuota Morelia-Salamanca (Espinosa Hernández, 2009).

Mapa 3. Localización del lago de Cuitzeo



Fuente: Tomado de López Granados (2006).

Este humedal se nutre de varios afluentes, en su mayoría son intermitentes y de los cuales recibe aportaciones superficiales, también recibe agua subterránea a través de manantiales. De acuerdo con (INEGI, 2017), alberga una cantidad importante de flora acuática, se han identificado 40 familias, 70 géneros y 92 especies en la región. Entre las especies más abundantes y que cubren una gran área del lago incluyen el tule y el lirio acuático. Además, debido a su gran extensión y poca profundidad, el Lago de Cuitzeo genera ambientes salinos en los que crece vegetación especializada en estas condiciones, como los pastizales halófilos en la ribera norte del humedal.

Su papel como refugio para numerosas aves migratorias ha sido clave para proponerlo como un humedal de relevancia internacional (Pérez-Arteaga et al., 2002), por eso fue reconocido como una zona prioritaria para la investigación y conservación por el Comité Tripartita, integrado por diversas instituciones ambientales de México, Estados Unidos y Canadá. Asimismo, la Comisión Nacional para el Estudio y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) lo ha identificado como una región de gran diversidad biológica, con usos por distintos sectores y en riesgo de degradación (Bocco et al., 2012).

3.3.1 Deterioro ecológico

Actualmente, el Lago de Cuitzeo enfrenta un grave deterioro ambiental que pone en riesgo la estabilidad de sus ecosistemas y la vida de las comunidades que dependen de él. Este deterioro, causado principalmente por actividades humanas, ha dado lugar a diversas problemáticas.

Entre los principales problemas se encuentra la hipertrofización, un proceso natural de envejecimiento de los lagos que provoca la muerte de peces (Onofre y Martín, 2014), pero que en esta región se ha acelerado debido a la acción humana. Además, el lago ha sufrido un incremento en la desecación de sus mantos acuíferos y una acumulación significativa de azolve en su cuerpo de agua, ya que hay un alto nivel de descarga de residuales domésticas, industriales y agrícolas sin tratamiento previo, especialmente en la zona este, donde ingresan al lago a través del dren Queréndaro y las estaciones Queréndaro e Iramuco.

De igual forma, el uso descontrolado de agroquímicos en las áreas agrícolas agrava la contaminación (INEGI, 2017; Rojas Moreno & Novelo Retana, 1995). Los asentamientos

humanos son una fuente significativa de contaminantes orgánicos y biológicos, debido a que la mayoría de las localidades carecen de plantas de tratamiento, lo que provoca el vertido de aguas residuales en los principales ríos de la cuenca. En particular, la ciudad de Morelia es un foco importante de estos contaminantes. Al concentrar gran parte de la actividad industrial, Morelia genera residuos industriales, entre los que destacan los metales pesados. Por otro lado, en la zona del Distrito de Riego de Morelia-Queréndaro, además de recibir contaminantes urbanos, se incorporan agroquímicos utilizados en las parcelas de riego. Como resultado, todos estos contaminantes terminan en el Lago de Cuitzeo, generando una grave degradación química y biológica (Bravo-Espinosa et al., 2008).

Bocco et al. (2012) señalan que una de las primeras intervenciones humanas que impactaron significativamente al lago de Cuitzeo ocurrió en 1882 con la construcción de La Calzada, una vía que conecta la localidad de La Palma con la península de Cuitzeo. Esta obra dividió el cuerpo de agua en dos partes, restringiendo el flujo natural del lago. En 1925, las intensas lluvias invernales, junto con las precipitaciones del año siguiente, provocaron un aumento en el nivel del lago, cubriendo La Calzada hasta 1930. Ese mismo año, se logró desmantelar el bordo artificial que comunicaba la cuenca de Cuitzeo con la de Yuriria. Sin embargo, La Calzada fue reconstruida y reabierto al público en 1944. Actualmente dos carreteras cruzan el lago, la primera corresponde a la antigua Calzada y la segunda inaugurada en 2006 une a la población de Copándaro de Galeana hasta la Cinta. Algunos pobladores atribuyen los problemas ambientales del lago a estas dos carreteras.

Todo esto ha tenido impactos significativos en las diversas comunidades que lo rodean, tanto en términos ambientales como sociales y económicos. La disminución del nivel del agua, la pérdida de biodiversidad, la sedimentación acelerada y la contaminación por aguas residuales y agroquímicos han transformado profundamente el ecosistema lacustre. Comunidades como Cuitzeo del porvenir enfrentan no solo la pérdida de recursos naturales, sino también un incremento en la vulnerabilidad social, al ver reducidas sus fuentes de ingreso y afectando sus prácticas socioculturales asociadas al entorno lacustre.

Este deterioro no puede entenderse como un fenómeno exclusivamente local o aislado. Sus causas y consecuencias se inscriben dentro de un proceso de cambio ambiental global. Tal como lo explican Mussetta y Barrientos (2015), el cambio ambiental global permite analizar una serie de procesos interrelacionados como la degradación de ecosistemas, la pérdida de biodiversidad, la contaminación masiva y la sobreexplotación de recursos naturales.

En el caso del lago, estos procesos están claramente presentes. La acelerada hipertrofización que menciona (Onofre y Martín, 2014), el aumento de la desecación de sus mantos acuíferos, y la contaminación por agroquímicos, residuos industriales y aguas negras que exponen (Bravo-Espinosa et al., 2008; INEGI, 2017), no solo reflejan una crisis ecológica local, sino también la manifestación de un modelo productivo y de urbanización que privilegia la eficiencia económica por encima de los límites ecológicos. Esta lógica responde a lo que Foster (2004) denomina ruptura metabólica, es decir, la desconexión entre los ciclos ecológicos y las formas de producción que sobreexplotan los recursos naturales a una velocidad mayor a la de su regeneración. Además, la acumulación de impactos históricos, como la construcción de obras de infraestructura que fragmentaron el lago desde finales del siglo XIX (Bocco et al., 2012), se combina con nuevas presiones derivadas de la intensificación de prácticas agrícolas e industriales, reflejando así una transformación acumulativa y estructural de larga data.

Lo anterior también se relaciona con lo planteado por Romero-Lankao (2009), quien destaca que los impactos del cambio ambiental global no se distribuyen de manera homogénea, sino que son profundamente desiguales. Las comunidades rurales como las que rodean el lago como Cuitzeo del Porvenir no solo enfrentan un ambiente degradado, sino que lo hacen desde una posición estructural de vulnerabilidad, con escasos recursos institucionales, económicos y tecnológicos para adaptarse a estas transformaciones.

3.4 Municipio de Cuitzeo

El municipio de Cuitzeo se localiza al norte del Estado de Michoacán de Ocampo, en las coordenadas 19°58'00'' de latitud norte y en los 101°08'30'' de longitud oeste. Limita al norte con el estado de Guanajuato y con el municipio de Santa Ana Maya; hacia el este, con los municipios de Santa Ana Maya y Álvaro Obregón; al sur, con Álvaro Obregón, Tarímbaro y Copándaro; y al oeste, con Copándaro, Huandacareo y nuevamente con el estado de Guanajuato. Su territorio alcanza los 247 km², representa el 0.43% de la superficie total del estado de Michoacán (INEGI, 2010).

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el municipio cuenta con 23 localidades, de las cuales 4 son consideradas urbanas (con más de 2,500 habitantes) y 19 rurales (con menos de 2,500 habitantes).

- Entre las localidades más pobladas se encuentran:
- Cuitzeo del Porvenir (Cabecera municipal)
- Mariano Escobedo (San Lorenzo)
- San Agustín del Pulque

En 2020 municipio contaba con una población total de 29,910 habitantes. Esta población está compuesta en un 52.2% por mujeres y en un 47.8% por hombres, y representa un incremento del 5.96% respecto a la cifra registrada en el censo de 2010. Los grupos de edad con mayor presencia corresponden a los rangos de 15 a 19 años (2,742 personas), de 10 a 14 años (2,728) y de 5 a 9 años (2,723), lo que indica una estructura demográfica relativamente joven (INEGI, 2020).

En el ámbito educativo, se observa que el 42.6% de la población cuenta con educación primaria como máximo nivel alcanzado, seguido por un 29% con estudios de secundaria y un 17.5% con preparatoria o bachillerato. A pesar de los avances, la tasa de analfabetismo se mantiene en un 9.64%, afectando en mayor proporción a las mujeres (58.6% de los casos) (INEGI, 2020).

La población se desempeña en diversas actividades como la agricultura, ganadería, pesca, comercio, construcción, industria y servicios. De estas, el sector agropecuario es el más relevante, pues un alto porcentaje de las familias en las 16 comunidades depende de él para su sustento (Espinosa Hernández, 2009). La economía del municipio también está marcada por la migración y el envío de remesas. Tan solo en el cuarto trimestre de 2024, se recibieron 1.04 millones de dólares en remesas, lo cual constituye una fuente importante de ingreso para numerosas familias. Sin embargo, el 52% de la población se encuentra en situación de pobreza moderada, el 13.3% en pobreza extrema y el 26.7% presenta vulnerabilidad por carencias sociales. Solo el 3.03% de la población es vulnerable por ingresos, lo que refleja una compleja configuración de desigualdad estructural. Las principales carencias sociales en el municipio están relacionadas con el acceso a la seguridad social, servicios de salud y el rezago educativo (INEGI, 2020). Por último, en lo que respecta a la percepción de seguridad, los datos para el estado de Michoacán indican que únicamente el 21.6% de los hombres y el 15.2% de las

mujeres consideran que viven en un entorno seguro, lo que refleja una problemática persistente en materia de violencia e inseguridad en la entidad.

Cuitzeo del Porvenir es un importante centro pesquero, ya que especies como la rana, tilapia, carpa, charal, chegua, tepocata y mosco son fundamentales tanto para el comercio local como para el autoconsumo. Los pescadores se agrupan en diez uniones, con un total de 388 miembros, quienes se reúnen periódicamente en asambleas generales. En 2009 en el lago de Cuitzeo trabajaban 1,182 pescadores con 906 embarcaciones. El aumento en la cantidad de pesca durante los años noventa, en comparación con décadas anteriores, resalta la relevancia de esta actividad. Sin embargo, el rendimiento pesquero del lago disminuyó en más de dos mil toneladas en 1996, lo cual podría estar vinculado con el consumo de agua por habitante y el incremento de residuos. Además, la proliferación de maleza acuática, el azolvamiento y la contaminación del humedal han sido factores que han frenado el desarrollo de la pesca (Espinosa Hernández, 2009; Onofre & Martín, 2014).

A ello se suman diversas problemáticas estrechamente ligadas al deterioro ecológico, pues la región colinda con las áreas más afectadas del lago. Entre los impactos más graves se encuentran: la contaminación del cuerpo de agua por descargas de aguas residuales provenientes de distintas localidades, incluida la ciudad de Morelia; la acumulación de desechos; el uso indiscriminado de agroquímicos; la deforestación; la ocupación irregular de terrenos en la zona lacustre; y la contaminación persistente del ecosistema acuático (Espinosa Hernández, 2009).

Aunado al deterioro ecológico del lago, en las últimas décadas ha ocurrido un cambio en las actividades económicas de la región. En 1975 las actividades económicas principales eran principalmente agropecuarias, como el cultivo de granos y producción de animales, captadas por el 88% de la población económicamente activa (PEA). Para el año 2000 tan solo el 30% de la PEA se dedicaba al sector primario y el 70% pasó a realizar actividades secundarias y terciarias, principalmente al comercio de servicios (Villafán-Vidales et al., 2021).

El maíz es el principal cultivo en términos de superficie sembrada, representando más del 75 % del total. En contraste, la pesca tiene un papel menos significativo en la economía local. No obstante, los pescadores han sido el sector más afectado por el deterioro ambiental de la cuenca en las últimas décadas (Villafán-Vidales et al., 2021).

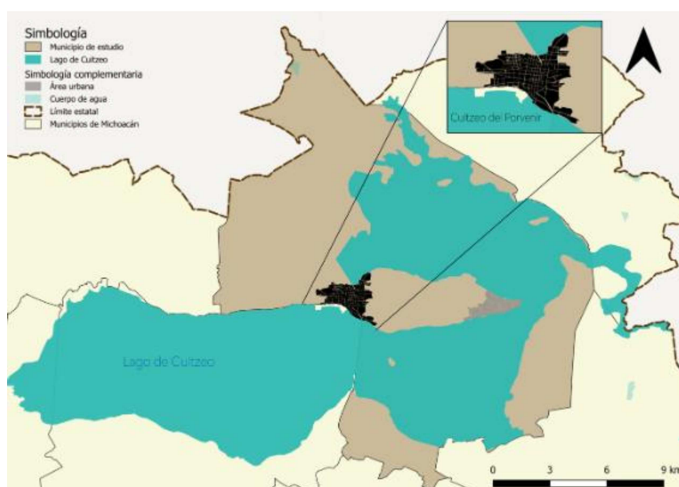
Sin embargo, estas actividades primarias han sido relegadas y reciben escaso apoyo debido a la competencia con el sector terciario, predominantemente concentrado en las zonas urbanas. Esto ha generado una alta tasa de emigración rural y reducido la rentabilidad de la pesca y la agricultura. Como consecuencia, la región muestra una marcada desigualdad en los niveles de desarrollo humano, con comunidades de bajos recursos colindando con otras más desarrolladas. En total, 11 municipios presentan un grado de marginación medio, afectando al 25 % de la población, mientras que Morelia registra un nivel de marginación bajo (Bravo-Espinosa et al., 2008).

Este proceso de transformación económica y marginación ha tenido un impacto diferenciado en las comunidades alrededor del lago, como es el caso de Cuitzeo del Porvenir. En esta localidad, históricamente vinculada a la pesca, la reducción del nivel del agua y la degradación del ecosistema han forzado a muchos habitantes a buscar alternativas en otros sectores o incluso a emigrar.

3.5 Cuitzeo del Porvenir

Cuitzeo del Porvenir es una comunidad pequeña que se encuentra enclavada a las orillas del Lago de Cuitzeo, entre el paralelo 19°58' de latitud norte y el meridiano 101°06' de longitud oeste, a una altitud cercana a los 1,825 metros sobre el nivel del mar. Se ubica a 34 kms. de la capital del estado de Michoacán por la carretera federal número 43 tramo Morelia-Salamanca (García Rojas Guerrero & García Vega, 2014; INEGI, 2020).

Mapa 4. Mapa de la localización de la comunidad de Cuitzeo del Porvenir



Fuente: Elaboración propia.

Es la cabecera municipal de Cuitzeo y presenta la mayor densidad poblacional con 10,983 residentes, lo que equivale al 37% de la población total del municipio. Le siguen Mariano Escobedo con 3,571 habitantes (14%). (Espinosa Hernández, 2009; INEGI, 2020). Ambas localidades están muy próximas entre sí y colindan territorialmente, separadas solo por una pequeña franja de tierras agrícolas y caminos rurales. La cercanía es tal que se puede caminar de una a otra en cuestión de minutos.

De acuerdo con información de INEGI, del total de la población, 5,729 son mujeres y 5,254 hombres, esta población se distribuye en diferentes grupos de edad: el 26.16% tiene entre 0 y 14 años, el 64.34% está en el rango de 15 a 64 años, y el 9.50% tiene 65 años o más. La población infantil (0 a 2 años) representa el 4.39%, mientras que los adultos mayores de 60 años suman 1,452 personas, con una ligera mayoría de mujeres (747) frente a hombres (705).

En educación, el nivel promedio de escolaridad es de 8.85 años, con una pequeña ventaja masculina (8.92 frente a 8.79 en mujeres). Sin embargo, persisten rezagos: 404 personas de 15 años o más son analfabetas, con una brecha de género notable (248 mujeres frente a 156 hombres). Aunque la mayoría de los jóvenes de 15 a 17 años (453) asisten a la escuela, hay un grupo significativo de adolescentes (56 entre 12 y 14 años) que no lo hace, especialmente varones (39 frente a 17 mujeres).

El mercado laboral refleja una marcada división de género: de los 4,882 trabajadores activos, el 61.7% son hombres y solo el 38.3% mujeres. La desocupación afecta más a los varones (98 casos) que a las mujeres (12), lo que sugiere diferencias en las oportunidades de empleo. En salud, aunque el 55.2% de la población tiene acceso a servicios médicos (principalmente en el INSABI y el IMSS), un 44.7% carece de afiliación, lo que puede limitar su atención.

La ubicación geográfica de Cuitzeo del Porvenir le permitió durante varios siglos mantenerse en relativo aislamiento, lo que favoreció a la conservación de importantes elementos del patrimonio arquitectónico y cultural. Tal es el caso del Exconvento Agustino de Santa María Magdalena, edificación del siglo XVI que permanece prácticamente intacta y constituye uno de los referentes más destacados del periodo virreinal en la región (Secretaría de Turismo, 2014).

Esta zona fue un importante centro de intercambio y confluencia de distintas culturas mesoamericanas. Recibió primero la influencia de la cultura Chupícuaro, seguida de la

teotihuacana y la tolteca, hasta consolidarse bajo el imperio purépecha. En el periodo colonial, la localidad mantuvo una relevancia regional y en 1861, fue oficialmente nombrada “Villa de Cuitzeo del Porvenir”. El lago, además de su importancia ecológica, fue espacio sagrado para los purépechas, quienes establecieron en sus márgenes un centro funerario prehispánico (Secretaría de Turismo, 2014).

Además del exconvento, destacan otros lugares como el templo del Hospital Franciscano, el Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe, el Lago de Cuitzeo y la zona arqueológica de Tres Cerritos. Estos dos últimos junto con el exconvento tienen una fuerte importancia para los pobladores, de acuerdo con las entrevistas realizadas, varios pobladores aún mantienen una fuerte relación con el lago a pesar de que su deterioro ha limitado la actividad pesquera, representa para ellos un espacio en donde años atrás realizaban actividades recreativas y pescaban con sus familiares. Además, el trabajo de García Rojas Guerrero y García Vega (2014) demuestran que los pobladores consideran que Cuitzeo tiene el potencial de convertirse en un destino turístico y paulatinamente consolidarse como un producto turístico aún presenta rezagos en distintos aspectos relacionados con el ámbito turístico, tales como el desarrollo de infraestructura, la promoción, la regulación y la implementación de incentivos.

Debido a su valor histórico, cultural y natural fue incorporado al programa de Pueblos Mágicos en 2006, esta designación se ve respaldada por la percepción de sus habitantes, quienes reconocen la presencia de estos recursos en su territorio (García Rojas Guerrero y García Vega, 2014).

Asimismo, la comunidad celebra distintas festividades que refuerzan su identidad colectiva, como la Fiesta de la Virgen de la Concepción (febrero), la Fiesta Patronal de Santa María Magdalena (julio) y la Incorporación de la Cultura Hispana (noviembre).

El Convite de Mojigangas constituye una de las manifestaciones culturales más emblemáticas de Cuitzeo del Porvenir, que se realiza en honor a la Virgen de la Purísima Concepción, ha perdurado por más de 150 años, convirtiéndose en un símbolo de identidad local y una expresión de la memoria histórica de la comunidad. El evento central del convite es un desfile colorido y festivo en el que participan las mojigangas, figuras monumentales confeccionadas artesanalmente con carrizo, cartón y papel de colores vivos, que pueden alcanzar hasta cinco metros de altura.

Estas figuras representan una diversidad de personajes, desde motivos religiosos y tradicionales hasta caricaturas de figuras contemporáneas o de la vida cotidiana. El desfile recorre las principales calles del municipio, acompañado por bandas de música regional, generando un ambiente festivo y de convivencia comunitaria (SECTUR Michoacán, 2024a).

La elaboración de las mojigangas es una labor colectiva y artesanal que involucra la participación de los distintos barrios del municipio. Las familias, jóvenes, adultos mayores y niñas y niños colaboran en la construcción de estas figuras, fortaleciendo así los vínculos comunitarios e intergeneracionales (SECTUR Michoacán, 2024b).

Estas tradiciones, al involucrar a familias completas en la elaboración y celebración, contribuyen a mantener vivas las identidades locales y a promover el sentido de pertenencia. Sin embargo, esta dinámica cultural se desarrolla en un contexto social marcado por una alta intensidad migratoria, ya que Michoacán es uno de los estados en México con mayor índice de migración hacia Estados Unidos, siendo Cuitzeo del Porvenir una de las localidades de las que presenta más alta intensidad migratoria, ocupando el lugar 617 a nivel nacional de acuerdo con datos del Consejo Nacional de Población y Vivienda (CONAPO) (Obregón-Velasco et al., 2014).

El trabajo de Obregón-Velasco et al. (2014) demuestra que una de las principales causas de este fenómeno migratorio en la localidad es la búsqueda de mejores oportunidades, debido a que las opciones laborales en Cuitzeo son muy bajas o nulas. Principalmente son los padres de familia quienes deciden migrar bajo una fuerte presión económica. También sugiere que son los jóvenes de entre 17 y 18 años, predominantemente varones quienes más migran hacia Estados Unidos y otros estados de la República, en búsqueda de un mayor ingreso económico que permita solventar los gastos del hogar o ayudar a su familia, en búsqueda de un empleo y aumentar así la facilidad de obtener recursos materiales que en Cuitzeo no tan fácilmente se adquieren.

Estas investigaciones han evidenciado que la falta de posibilidades de desarrollo laboral y personal en Cuitzeo han propiciado que las personas decidan migrar, y que este fenómeno ha generado diversos efectos relacionados con el aumento de la vulnerabilidad en los hogares. Particularmente aumenta la vulnerabilidad en las mujeres, las niñas y los niños, donde se incrementa el riesgo de que su integridad física y emocional se vean perjudicados (Obregón-Velasco et al., 2014).

Los jóvenes también se ven afectados, Cruz Pérez y Lozano Razo (2023) explican que la migración en la comunidad ha tenido efectos en ciertas dinámicas familiares, ya que se observa una debilidad que socioculturalmente se ha atribuido a la mujer y su rol en el hogar. En este sentido, algunas madres de la comunidad expresan que a sus hijos les ha hecho falta una figura paterna que regule y norme sus comportamientos, figura que ellas mismas no pueden suplir y que dada la ausencia del padre en el hogar, sus hijos varones han sido presas fáciles de pandillas, las cuales tiene enfrentamientos violentos constantes con otras pandillas por ganar territorio dentro de Cuitzeo.

Cuitzeo del Porvenir en palabras de sus pobladores es una “Zona caliente”. La situación de inseguridad se ha intensificado en los últimos años. Diversas notas periodísticas han documentado cómo el municipio se ha convertido en un punto crítico para actividades ilícitas, especialmente con la presencia del Cártel Jalisco Nueva Generación (CJNG). Este grupo ha establecido una presencia significativa en la región, lo que ha contribuido a un aumento en los índices de violencia y delitos relacionados.

Uno de los problemas más notorios es el robo de combustible, conocido como "huachicol", que ha generado conflictos entre grupos criminales por el control de esta actividad ilícita. Además, se han registrado múltiples incidentes violentos, como asesinatos, ataques armados y actos de intimidación contra autoridades locales.

Un ejemplo de esto fue un suceso reciente, en diciembre de 2024, donde un grupo de personas armadas incendiaron un vehículo en el centro de Cuitzeo y dejaron un narco mensaje amenazante dirigido a funcionarios municipales. Días después, se reportó el incendio de una gasolinera y una tienda Oxxo, también como actos de intimidación. En otro incidente, en noviembre de 2021, un ataque armado en un bar local resultó en dos personas muertas y seis heridas (Atiempo Noticias, 2024; Changoonga, 2024; Infobae México, 2021; La Jornada, 2021). Estos eventos reflejan un patrón de violencia y control ejercido por grupos criminales en la zona, afectando la seguridad y el bienestar de la comunidad de Cuitzeo.

Cabe señalar que, si bien existe escasa documentación bibliográfica específica sobre la comunidad de Cuitzeo del Porvenir, la información que aquí se presenta ha sido obtenida en su mayoría través de información de INEGI, del trabajo de campo realizado en el marco de esta investigación. Dicha información proviene de la observación participante y de entrevistas

semiestructuradas con habitantes locales, lo cual permitió construir una descripción situada y etnográfica del área de estudio.

4. Vulnerabilidad social ante el cambio climático en Cuitzeo del Porvenir

El deterioro ecológico del lago de Cuitzeo ha intensificado la vulnerabilidad en la comunidad de Cuitzeo del Porvenir, donde los efectos del cambio ambiental no son una amenaza distante, sino una experiencia cotidiana. La reducción del volumen de agua, la contaminación y la pérdida de biodiversidad han provocado una drástica disminución de los medios de vida tradicionales, especialmente la pesca, que para muchas familias históricamente constituía una de las principales fuentes de sustento económico y alimentario y que ahora sólo prevalecen en la memoria. Además, durante la temporada de estiaje, el viento levanta densas capas de polvo compuestas por los sedimentos del azolve acumulado que provocar enfermedades gastrointestinales, respiratorios y oculares.

Diversos autores consideran que al estudiar la vulnerabilidad asociada al cambio climático en una comunidad es necesario también entender la naturaleza dinámica y la interrelación existente entre sus medios de sustento, las características demográficas, sus niveles de marginación y exclusión económica y social, al igual que su percepción de dicha problemática; y no únicamente la exposición al riesgo de dicha población. (Ferrera Bergues et al., 2020).

En ese sentido, en este capítulo se describe y analiza la vulnerabilidad social al cambio ambiental de la comunidad de Cuitzeo del Porvenir. A partir de los relatos recogidos en el trabajo de campo sobre las percepciones de los habitantes acerca del proceso de deterioro del lago y sus consecuencias, se categorizó y examinó las distintas formas en la que esta degradación se manifiesta en la comunidad, categorizándolas en distintas dimensiones, así como la manera en que las condiciones estructurales de la comunidad amplifican la vulnerabilidad social frente a los impactos del cambio ambiental. A continuación, se abordan las distintas dimensiones.

4.1 Dimensión ecológico-ambiental

Cuitzeo del Porvenir se encuentra en una región ecológicamente vulnerable debido a su ubicación a orillas del Lago de Cuitzeo, uno de los humedales más importantes del país, pero que actualmente enfrenta un grave proceso de degradación. La contaminación del lago por

descargas de aguas residuales, basura, uso excesivo de agroquímicos, deforestación y cambio de uso del suelo ha afectado gravemente el ecosistema. Algunos de pobladores entrevistados consideran que el lago está a punto de desaparecer por completo, especialmente, aquellos que habitan en sus orillas y han presenciado de cerca este proceso. Tal es el caso de un Manuel, un adulto mayor que vive a orillas de una de las zonas más degradadas del Lago, él cuenta que nació ahí y cuando era niño pescaba junto con su papá detrás de su casa, a orillas del lago, lo que ahora sólo es una extensión de tierra cubierta por una ligera vegetación que algunos pobladores utilizan para que sus caballos pasten y otros lo usan de tiradero de basura.

Manuel recuerda que hace 30 años el agua todavía llegaba hasta los límites de su casa, sin embargo, con el paso de los años esta se fue recorriendo, hasta alejarse varios kilómetros, rememora:

“aquí donde estamos, había agua. Incluso desde la esquina que sigue, había agua. Aquí pescaban ellos”

En la siguiente fotografía se puede observar las condiciones actuales de la región colindante con la casa de Manuel, en donde se visibiliza la presencia de basura y a lo lejos caballos pastando en lo que hace décadas fue una parte viva del lago.

Fotografía 1. Traspatio de Manuel



Fuente: Fotografía tomada por el autor, (febrero, 2025).

El deterioro del lago ha generado afectaciones en el socio ecosistema, imposibilitando la pesca en gran parte del lago, se ha afectado la recarga de acuíferos de la cuenca, la regulación climática local, erosionando también las condiciones materiales y simbólicas en la comunidad. No solo es percibido como una pérdida ecológica, sino como una transformación profunda del territorio y de la vida cotidiana de quienes habitan a su alrededor.

José, uno de los fundadores del colectivo Lanchas y Redes, lo expresa con claridad:

“uno ya lo vivió, ya vio, con tristeza, cómo se va perdiendo todo... qué le va a quedar al chiquillo...”

La sequía prolongada y el aumento de sedimento han transformado lo que antes era un lago en una planicie polvosa que, en temporada de estiaje, genera tolvaneras con partículas finas provenientes del azolve. Como describe José:

“todos terminan respirándolo, estás comiendo y estás viendo lo que descome el que está en el baño”

Él se refiere al nivel de contaminación de los cauces que desembocan en el lago, especialmente durante los periodos de mayor sequedad.

Los pobladores son plenamente conscientes del deterioro ecológico del lago y reconocen con claridad sus causas. En este sentido, sus percepciones coinciden ampliamente con los hallazgos de investigaciones científicas previas como las de (Bocco et al., 2001; Bravo-Espinosa et al., 2008; López Granados, 2006) quienes han documentado las múltiples presiones antrópicas que afectan la cuenca. Señalan, por ejemplo, que una de las principales causas es el crecimiento urbano de la ciudad de Morelia, el cual ha tenido un impacto directo sobre el lago, al ser utilizado como un receptor de aguas residuales sin tratamiento, lo que ha generado una profunda degradación ambiental.

Identifican una marcada desigualdad en la distribución de los costos ambientales. Perciben una desconexión entre quienes generan los mayores impactos, principalmente los habitantes urbanos de Morelia, y quienes experimentan directamente sus consecuencias, es decir, las comunidades ribereñas. Esta percepción refleja una comprensión local de las injusticias socioambientales, en línea con lo señalado por diversos autores sobre la desigual distribución de los efectos del cambio ambiental global (Blanco-Wells et al., 2019; Romero-Lankao, 2009).

Además, perciben una notoria ausencia de participación gubernamental en las tareas de restauración ecológica del lago. A diferencia del caso del lago de Pátzcuaro, donde las autoridades han emprendido acciones como la limpieza de manantiales, el desazolve de drenes y la reforestación de la cuenca (Redacción Animal Político, 2024), en Cuitzeo se observa un abandono por parte de los gobiernos estatal y federal. Esta situación refleja una falta de interés institucional ante una problemática ambiental de gran magnitud, lo que contribuye al agravamiento del deterioro ecológico en la región.

4.2 Dimensión económico-productiva y demográfica

El sistema económico de Cuitzeo del Porvenir ha experimentado una transición hacia el sector terciario desde los años 2000. De acuerdo con datos del INEGI, en 1975, el 88% de la población económicamente activa se dedicaba al sector primario, pero para el año 2000 solo el 30% lo hacía. Esta transformación ha reducido la rentabilidad de actividades tradicionales como la pesca y la agricultura, especialmente por el deterioro del lago y la escasa inversión pública en estas áreas.

Al no haber una política clara de reconversión productiva ni apoyos sostenidos al sector primario, muchas familias han recurrido a estrategias alternativas. José cuenta que hace un par de años, en la comunidad hubo la intención de reactivar una lonja pesquera a través de cooperativas, que, sin embargo, nunca se concretó:

“tenían la intención de reactivar una lonja pesquera que tienen. Que es un elefante blanco, porque está instalada, está todo, pero nunca se echó a andar”.

Esta situación refleja el abandono institucional y las limitaciones estructurales para fomentar proyectos económicos emergentes en la comunidad.

El cultivo de maíz sigue teniendo presencia en la región, pero la pesca ha perdido relevancia económica, aunque persiste como una actividad identitaria. Luis, en la misma conversación, agrega que, aunque aún se pesca en zonas más profundas, la situación no es la misma:

“nunca se secó el lago por completo, porque de ese lago está como más hondo y ahí salen a pescar y se van para allá”.

Sin embargo, esta práctica ya no genera los ingresos suficientes para mantener una familia, y varios de los entrevistados mencionan la pérdida de especies, la veda, o incluso siembras de peces mal planeadas como obstáculos que complican aún más esta actividad.

A pesar de que aún prevalece la agricultura en la región, la investigación de Ortiz Paniagua y Navarro Chávez (2018), en donde se evaluó la vulnerabilidad agrícola municipal a

partir de dos dimensiones: la condición de los productores agrícolas y el grado de especialización relativa en actividades agrícolas, identificaron los municipios de Michoacán que presentan una alta exposición a las amenazas derivadas del cambio climático global (CAG). En este análisis, Cuitzeo figura como uno de los municipios con alto grado de vulnerabilidad, tanto por las condiciones socioeconómicas de sus productores como por su dependencia relativa de la actividad agrícola. Los resultados se sustentan en la aplicación del Índice de Vulnerabilidad de los Productores Agrícolas (IVUPA) y del Índice de Especialización Relativa Municipal (CLA), los cuales ubican a Cuitzeo en una situación de riesgo significativo ante el impacto climático.

Cuitzeo concentra el 37% de la población del municipio, con un total de 10,983 habitantes. La estructura demográfica es joven, con un alto porcentaje de personas entre 15 y 64 años. Sin embargo, hay un rezago educativo notable: casi el 10% de la población es analfabeta y el promedio de escolaridad es de 8.85 años, con diferencias de género. Las mujeres tienen menor acceso al trabajo remunerado, reflejo de una marcada desigualdad en el mercado laboral. La migración, sobre todo de varones jóvenes, ha alterado la composición familiar, dejando a mujeres, niñas y niños en situaciones de mayor vulnerabilidad. Además, se reporta que la ausencia de figuras paternas ha derivado en problemáticas como la vinculación de jóvenes con pandillas y violencia comunitaria.

La migración, tanto interna como internacional, también ha adquirido un papel central en la economía local, con remesas que se han vuelto una fuente importante de ingresos. No obstante, persisten altos niveles de pobreza y marginación, con más del 65% de la población en situación de pobreza moderada, especialmente por carencias sociales. Además, la migración, especialmente de los jóvenes, ha generado un desequilibrio demográfico: quedan en la comunidad principalmente personas mayores y niños, con menor capacidad de organización y de adaptación ante el cambio climático. La fragmentación del tejido social y la pérdida de capital humano no solo disminuyen la fuerza de trabajo disponible para reactivar alternativas productivas, sino que también debilitan las redes de apoyo comunitario, tan necesarias en contextos de crisis ambiental.

En esta dimensión se pueden evidenciar de manera clara los postulados del enfoque de vulnerabilidad social al cambio ambiental desarrollado en el marco conceptual de este trabajo. Como se expuso anteriormente, este enfoque se distingue por resaltar la importancia de los factores estructurales que condicionan la capacidad de respuesta y adaptación de las

comunidades frente a procesos de deterioro ambiental, así como por comprender la vulnerabilidad como un estado intrínseco del sistema socioecológico antes incluso de enfrentarse a un evento específico (Lampis, 2006; Brooks, 2003).

En el caso de Cuitzeo del Porvenir, el deterioro ecológico del lago constituye el principal factor de exposición biofísica que, sin embargo, adquiere significancia en términos de vulnerabilidad social a partir de la interacción con las condiciones económicas, productivas y sociales de la comunidad. Tal como señalan Brooks (2003) y Sandoval et al. (2014), la pobreza, la marginación y las carencias estructurales son determinantes que incrementan la susceptibilidad de los sistemas sociales a los efectos del cambio ambiental. En este sentido, la comunidad se encuentra en una situación de alta vulnerabilidad que no se explica únicamente por la degradación del ecosistema lacustre, sino por el entramado de desigualdades y limitaciones institucionales que han restringido sus posibilidades de adaptación.

Este escenario coincide con lo expuesto por Ferrera Bergues et al. (2020), quienes destacan la necesidad de entender la vulnerabilidad no solo a partir de la exposición al riesgo, sino considerando la naturaleza dinámica e interrelacionada de los medios de sustento, los niveles de marginación y las percepciones comunitarias sobre el problema ambiental. En Cuitzeo del Porvenir, la reducción de las oportunidades económicas ha impulsado estrategias alternativas como la migración, cuyas remesas constituyen hoy una fuente central de ingresos. Sin embargo, esta reconfiguración económica no ha modificado sustancialmente las condiciones de pobreza y exclusión, manteniendo a más del 65% de la población en situación de pobreza moderada, con carencias principalmente en el ámbito social.

Además, el predominio de la migración masculina joven ha dejado en el territorio principalmente a mujeres, niñas, niños y personas mayores, grupos que enfrentan mayores obstáculos para acceder a empleo remunerado y mantener los medios de subsistencia. Esta realidad reproduce dinámicas de desigualdad de género en el mercado laboral local y genera condiciones de vulnerabilidad diferenciadas al interior de la propia comunidad, tal como lo plantea el enfoque de construcción social de la vulnerabilidad (Lampis, 2006).

La fragmentación del tejido social resultante de estos procesos migratorios ha derivado en la debilitación de las redes de apoyo comunitario, fundamentales para enfrentar colectivamente escenarios de crisis ambiental. Se observa que la ausencia prolongada de figuras paternas ha estado asociada al aumento de problemáticas como la vinculación de

jóvenes con grupos delictivos y expresiones de violencia comunitaria, fenómenos que, además de afectar la cohesión social, comprometen la construcción de capacidades colectivas necesarias para impulsar estrategias locales de adaptación frente al cambio ambiental.

De esta manera, la estructura demográfica de Cuitzeo del Porvenir, el rezago educativo, la desigualdad de género en el acceso al trabajo y la fragmentación social emergen como factores que profundizan la vulnerabilidad social. Estos elementos refuerzan el planteamiento realizado en el marco conceptual de que la vulnerabilidad no se explica únicamente por la exposición a riesgos ambientales, sino por el entrelazamiento de múltiples dimensiones estructurales que configuran escenarios desiguales frente a los impactos del cambio ambiental global (Ferrera Bergues et al., 2020; Mussetta & Barrientos, 2015).

4.3 Dimensión institucional y de gobernanza

La comunidad presenta contradicciones importantes en cuanto a su capacidad organizativa. Por un lado, existe una fuerte cohesión social manifestada en eventos como el Convite y las Mojigangas, donde los barrios se organizan colectivamente para celebrar festividades religiosas con gran participación. Sin embargo, esta capacidad de organización no se ha canalizado hacia acciones para enfrentar problemáticas ambientales como la recuperación del lago. La percepción de inseguridad es alta, alimentada por la presencia del crimen organizado, particularmente el Cártel Jalisco Nueva Generación. La comunidad es considerada una "zona caliente", afectada por violencia, robo de combustible y ataques armados, lo cual debilita las estructuras locales de gobernanza y limita el desarrollo de políticas públicas efectivas. A esto se suma la debilidad institucional para enfrentar problemas estructurales como el deterioro ambiental, la migración y la desigualdad social.

La debilidad institucional ha sido un factor clave en la profundización de la crisis socioambiental del lago. La gobernanza ambiental es fragmentada, reactiva y con escasa participación comunitaria efectiva. La ausencia de programas que integren los saberes locales con acciones gubernamentales concretas refleja una baja capacidad adaptativa institucional. Esto sitúa a la población en un estado de abandono que agrava su vulnerabilidad ante el cambio climático.

De este modo, la baja capacidad institucional para incorporar la participación comunitaria en la toma de decisiones y en el diseño de acciones adaptativas constituye un factor central que incrementa la vulnerabilidad social frente al cambio ambiental. Esto reafirma lo desarrollado en el marco conceptual respecto a que la vulnerabilidad, entendida desde el enfoque CRS, está inversamente relacionada con la capacidad de anticipar, enfrentar y recuperarse de los impactos ambientales, una capacidad que en Cuitzeo del Porvenir se encuentra limitada tanto por factores internos como por las restricciones impuestas por el contexto de inseguridad y el débil entramado institucional (Lampis, 2006; Ferrera Bergues et al., 2020).

En conclusión, Cuitzeo del Porvenir es una comunidad altamente vulnerable al cambio ambiental, el deterioro del lago ha evidenciado que las condiciones estructurales de la comunidad amplifican los efectos negativos de este proceso y dificultan su capacidad de recuperación. Su economía, basada principalmente en actividades primarias como la pesca, la agricultura ha sufrido un colapso progresivo, ya que estas actividades dependen directamente del estado del ecosistema lacustre. La degradación del lago ha significado la pérdida de los medios tradicionales de subsistencia.

Esta situación se agrava por las condiciones económicas de pobreza que caracterizan a buena parte de la población. Al no contar con los medios materiales suficientes para diversificar sus actividades productivas o implementar estrategias de adaptación efectivas. La escasa diversidad de actividades económicas en la región, sumada a la falta de oportunidades laborales estables, incrementa aún más esta vulnerabilidad.

Otro factor que contribuye de manera significativa es la estructura demográfica de la comunidad. La falta de opciones productivas ha impulsado procesos migratorios, sobre todo entre hombres y jóvenes, quienes al no encontrar oportunidades de empleo optan por migrar hacia otras regiones del país o hacia Estados Unidos. Esta migración ha generado una configuración demográfica caracterizada por la sobrerrepresentación de mujeres, niños, adultos mayores, lo cual limita aún más la capacidad colectiva de respuesta ante situaciones de crisis ambiental

Es importante señalar que estas dimensiones no actúan de forma aislada, sino que están profundamente interrelacionadas. Por ejemplo, el deterioro ambiental afecta directamente a las actividades productivas; al verse limitadas estas, las personas se ven forzadas a migrar; y esta

migración, a su vez, transforma la estructura demográfica, reduciendo la fuerza laboral local y dejando a los grupos más vulnerables a cargo de la comunidad. La falta de recursos impide implementar mejoras, y la escasa intervención institucional limita las opciones de apoyo externo. Además, el bajo nivel de apoyo institucional refuerza este entramado de vulnerabilidad. Por lo tanto, la alta vulnerabilidad de Cuitzeo del Porvenir no sólo está determinada por el deterioro del lago; es el resultado de una compleja interacción de factores estructurales y políticos que han generado que esta comunidad sea altamente vulnerable a los efectos del cambio ambiental global.

En el siguiente capítulo se explorará las formas en la que la comunidad ha hecho frente a esta situación.

5. Estrategias de adaptación de la comunidad

El diagnóstico de vulnerabilidad social en las comunidades permite tener un panorama más claro de los efectos del cambio climático en la población, además de identificar aquellas condiciones estructurales que acrecientan estos efectos negativos. Sin embargo, como menciona Sandoval et al. (2014), también es fundamental conocer las capacidades sociales, institucionales e individuales que permitan planificar acciones de adaptación, mediante información científica, pero también mediante la percepción de los habitantes de la comunidad.

En este capítulo se analizan las capacidades sociales, institucionales e individuales de adaptación de la comunidad de Cuitzeo del Porvenir. Además, se describirán las estrategias identificadas mediante la observación participante y las entrevistas realizadas.

5.1 Estrategias implementadas

La comunidad ha desarrollado una serie de estrategias de adaptación, en su mayoría impulsadas por la propia población de manera informal y con escaso o nulo acompañamiento institucional. Estas estrategias reflejan tanto la capacidad de agencia de la comunidad como los límites estructurales a los que se enfrenta en un contexto de alta vulnerabilidad.

Entre las estrategias más significativas destaca la migración como mecanismo de adaptación. Cuitzeo es un municipio con un alto índice de migración tanto hacia otros estados de la República como hacia el extranjero, particularmente Estados Unidos. Esta estrategia responde a la necesidad de buscar nuevas formas de subsistencia ante la pérdida de actividades económicas locales como la pesca y la agricultura, fuertemente afectadas por la desecación de diversas regiones del lago. La migración se ha convertido así en una vía para muchas familias que, al no encontrar oportunidades laborales en la región, optan por desplazarse en busca de ingresos que permitan sostener a quienes permanecen en el lugar. Esta dinámica migratoria, sin embargo, tiene implicaciones demográficas relevantes, pues tiende a desbalancear la estructura poblacional local al dejar atrás a mujeres, niños, adultos mayores y personas con capacidades limitadas, quienes enfrentan mayores dificultades para adaptarse a los cambios ambientales. De acuerdo con la tipología de adaptación propuesta por Brooks (2003), se trata de una adaptación autónoma, pues surge sin intervención institucional y responde a decisiones

individuales o familiares, también puede catalogarse como una adaptación transformacional, ya que implica cambios profundos en las formas de vida de la comunidad.

Otra estrategia emergente es la construcción de pequeños negocios familiares, particularmente tiendas de traspatio, también conocidas como tiendas de abarrotes. Estas iniciativas permiten a algunas familias obtener ingresos complementarios sin depender directamente de otras. No obstante, su alcance puede ser limitado, dado que no existen condiciones para expandir o formalizar estas actividades de manera sostenida. Esta estrategia se inscribe dentro de una adaptación reactiva, autónoma e incremental, en tanto que surge como respuesta espontánea y local a una crisis, sin alterar fundamentalmente la estructura económica ni contar con un respaldo institucional.

La pesca de subsistencia persiste como una práctica cotidiana entre algunos habitantes, aunque actualmente se encuentra al margen de la legalidad debido a la falta de permisos oficiales. Esta situación refleja el vacío institucional en torno al acompañamiento y regulación de las actividades productivas en la región, y expone a los pescadores a riesgos legales, además de limitar sus posibilidades de obtener apoyos o subsidios gubernamentales.

Cabe señalar que no existe un plan gubernamental formal de adaptación que atienda de manera integral la problemática socioambiental de Cuitzeo del Porvenir. Pero sí se han realizado programas aislados de apoyo a pescadores.

Por ejemplo, en noviembre de 2023, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) y la Comisión de Pesca del Estado de Michoacán (Compesca) anunciaron un plan integral de apoyo al sector pesquero ante la creciente escasez de agua en el lago de Cuitzeo. En este plan se propuso gestionar apoyos para la rehabilitación de lanchas y el suministro de gasolina.

Posteriormente, en junio de 2024, la Compesca inició gestiones ante la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (Conapesca) para obtener una partida extraordinaria de recursos dirigidos a mitigar los impactos de la sequía sobre los cuerpos de agua del estado. Además, el programa federal Bienpesca ha contribuido con apoyos económicos directos a los pescadores de la región. En 2025, cada beneficiario registrado en el padrón recibió un monto de 7,500 pesos, como parte de una estrategia de contención ante la crisis (Comisión de Pesca del Estado de Michoacán (Compesca), 2024; Esfera Noticias, 2024; Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), 2023) .

Esta estrategia también es reactiva y autónoma, y podría entenderse como una forma de resistencia frente a la pérdida de medios de subsistencia, aunque no implicar una transformación del sistema económico local, por lo que se considera incremental.

Por último, sólo se identificó la existencia de un proyecto comunitario vigente de adaptación: *Lanchas y redes*, sin embargo, su impacto es reducido y enfrenta múltiples desafíos, pero representa un caso paradigmático de Adaptación basada en la Comunidad autónoma. A continuación, se abordará el proyecto.

5.2 Lanchas y Redes: La historia de un Colectivo para la Restauración Socioambiental del Lago de Cuitzeo

*“No estamos reforestando árboles,
estamos reforestando personas”*

-José Torres.

Lanchas y Redes es una iniciativa colectiva que está orientada a enfrentar la crisis ambiental y social que afecta al Lago de Cuitzeo y a las comunidades aledañas. Este colectivo está integrado por diversas asociaciones civiles sin fines de lucro, las cuales colaboran con los municipios ubicados en las zonas colindantes del lago, con el objetivo de proporcionar herramientas, conocimientos y acompañamiento a las comunidades locales, para que puedan generar un cambio significativo y duradero en su entorno.

Su nombre evoca las herramientas tradicionales de las comunidades pesqueras de la región —lanchas y redes—, representando no solo un vínculo histórico con el socioecosistema lacustre, sino también la construcción de redes colaborativas para la restauración ecológica y la sostenibilidad actualmente es la única iniciativa de este tipo en la región.

Este proyecto fomenta la participación colectiva a través de distintas labores como la reforestación, la concienciación ambiental y la implementación de técnicas agroforestales, con el objetivo de contribuir al bienestar del medio ambiente y al desarrollo económico local.

El proyecto opera en cinco ejes principales:

1. **Reforestación** con especies nativas de la región.
2. **Educación Ambiental** para promover conciencia y acciones sostenibles.
3. **Fortalecimiento de la Economía Local** a través de prácticas agroforestales.
4. **Tratamiento y Cuidado del Agua** para preservar la calidad y disponibilidad del recurso hídrico en la región.
5. **Sostenibilidad** mediante prácticas que aseguren el uso responsable de los recursos naturales y apoyen un desarrollo equilibrado a largo plazo.

De acuerdo con información de la página web de Lanchas y Redes, entre los colectivos que forman parte de este proyecto se encuentran:

- Dakshina

Organización de la sociedad civil que brinda fortalecimiento financiero y fiscal a proyectos con impacto social. Su labor se centra en acompañar a quienes lideran iniciativas sociales en la gestión de sus procesos administrativos, integrando conocimientos y experiencia provenientes del sector no lucrativo.

Su enfoque busca mejorar las prácticas de las organizaciones de la sociedad civil (OSC) mediante estándares internacionales de transparencia, rendición de cuentas y administración financiera. Asimismo, promueve la inversión social estratégica colectiva, fomenta relaciones colaborativas basadas en la confianza, y difunde el marco legal aplicable a las OSC para facilitar su cumplimiento. A través de estas acciones, impulsa la visibilización de problemáticas sociales, el fortalecimiento de capacidades institucionales y la creación de alianzas intersectoriales que favorezcan el aprendizaje mutuo y la colaboración estratégica.

- Voluntariado Forestal

Iniciativa impulsada por la sociedad civil organizada, su fundador es José Torres y tiene como objetivo la recuperación de espacios públicos y privados mediante acciones orientadas a fomentar una cultura ambiental sustentable y en beneficio del entorno natural.

Su enfoque se centra en ofrecer herramientas, capacitaciones e información a todas aquellas personas dispuestas a involucrarse activamente en procesos de mejora ambiental, partiendo del

principio de que la voluntad de actuar puede convertirse en una fuerza transformadora cuando se acompaña del conocimiento adecuado.

- Panorama Ambiental A.C

Organización juvenil sin fines de lucro dedicada al análisis, diagnóstico y propuesta de soluciones frente a diversas problemáticas socioambientales. Su labor se enfoca en atender fenómenos como la pérdida de biodiversidad, la contaminación del agua, el aire y el suelo, así como los efectos económicos, sociales y de salud derivados del uso inadecuado de los recursos naturales.

- Gea Ambiental

Empresa orientada a ofrecer soluciones integrales a problemáticas ambientales mediante la provisión de productos, asesorías y servicios enfocados en la protección de los recursos naturales, como el agua, el aire, el suelo, la flora y la fauna.

Su enfoque combina la viabilidad ambiental con criterios de rentabilidad económica, proponiendo alternativas de saneamiento que resulten sostenibles en ambos sentidos. Cuenta con experiencia en el mantenimiento de Sistemas Integrales de Saneamiento de Aguas Residuales, servicio que ha brindado a diversas empresas, respaldado por un equipo técnico capacitado específicamente para estas tareas.

- Consultora Limnos

Equipo multidisciplinario conformado por profesionales especializados en ciencias ambientales, cuyo objetivo es brindar acompañamiento técnico y científico a empresas, instituciones y personas físicas en el desarrollo de proyectos productivos, de infraestructura y gestión económica. Su labor busca asegurar que dichos proyectos se alineen con el marco legal y normativo ambiental vigente.

El grupo está integrado por expertos en diversas disciplinas, incluyendo biología, economía, derecho, química, ingeniería forestal y arquitectura, todos con una sólida trayectoria en la elaboración y ejecución de estudios ambientales aplicados.

- Biotura

Cooperativa cuya actividad principal consiste en agregar valor y transformar de manera sustentable las materias primas disponibles en la región. Su trabajo se basa en principios de respeto al medio ambiente, promoviendo prácticas productivas que favorecen el aprovechamiento responsable de los recursos locales.

- Comunidad Ambiental

Organización comprometida con la conservación y mejora del medio ambiente, a través del reconocimiento y la valorización del patrimonio biocultural de la región. Su propósito es aportar a la solución de la crisis ambiental y civilizatoria mediante la implementación de proyectos estratégicos y sostenibles, orientados al bienestar colectivo y al legado que se deja a las futuras generaciones.

- FUCIDIM

Red ciudadana que integra a representantes de diversos sectores y regiones del estado de Michoacán. Su participación se basa en una lógica de corresponsabilidad, desde la cual propone al gobierno federal, estatal y municipal, así como a las propias organizaciones de la sociedad civil, estrategias, proyectos y programas orientados a promover un desarrollo integral, sostenible y equilibrado en la entidad.

- CSMICH

Entidad especializada que cuenta con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía plena en lo técnico, administrativo y financiero. Tiene su sede en la capital del estado y se conforma por una representación plural e incluyente de los distintos sectores sociales y económicos de Michoacán. Este organismo tiene un carácter consultivo, deliberativo y propositivo, y actúa como instancia de apoyo en procesos de planeación democrática, concertación social y económica, así como en la evaluación de políticas públicas, promoviendo la transparencia y la rendición de cuentas.

Además, Lanchas y Redes colabora con la Fundación Grupo México y Fundación SíMiPlaneta A.C.

5.2.1 Historia

La historia de *Lanchas y Redes* comienza en medio de la pandemia de COVID 19, un periodo de crisis global que, paradójicamente, se convirtió en el catalizador de su creación. Representa una respuesta comunitaria ante la creciente crisis ambiental que afecta la cuenca del Lago de Cuitzeo.

En esta sección se reconstruyen los orígenes, principios y evolución del colectivo mediante el testimonio de su fundador y las experiencias documentadas durante sus primeros años de trabajo.

5.2.2 Los inicios

El estado de Michoacán enfrenta un alarmante proceso de degradación forestal. En las últimas dos décadas ha perdido 513,644 hectáreas de bosques templados y 308,292 hectáreas de selvas. Además, el 20% de la superficie total de bosques y selvas ha sido afectada por procesos de degradación (Bocco et al., 2001).

José Torres, su fundador y presidente de la Asociación Voluntariado Forestal A.C, se confrontó con esta realidad alarmante. Durante años practicó senderismo en diversos cerros de la región, lo que le permitió observar de cerca el deterioro gradual del entorno y lo llevó a reflexionar sobre la urgencia de actuar para contrarrestarlo:

"Los lugares que conocíamos se estaban perdiendo, había parcelas de aguacate...todo se estaba erosionando terriblemente. Y surgieron dos situaciones: primero, algo está mal. Segundo, la pregunta más compleja: ¿Qué podemos hacer?"

Un punto de inflexión que permitió a José comprender la magnitud de la problemática ambiental en la zona y que también despertó en él la necesidad de actuar, sentando así las bases de *Lanchas y Redes*, fue el incendio ocurrido en 2021 en el Parque Estatal Cerro Punhuato, un Área Natural Protegida ubicada en el municipio de Morelia.

Esta Área Natural Protegida tiene un papel ecológico muy importante en el Valle de Morelia, ya que, además de funcionar como un pulmón natural que genera oxígeno, ofrece servicios ecosistémicos esenciales como la captura de aguas pluviales y carbono, sirve de refugio para especies silvestres, proporciona un espacio para actividades recreativas y de esparcimiento, y posee un gran potencial para el desarrollo de actividades educativas y de investigación. La Secretaría de Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Territorial (Semacdet) informó que, según la evaluación preliminar, se contabilizó una superficie de 35 hectáreas afectadas por el fuego.

Este suceso también contribuyó en la conciencia de José sobre el abandono generalizado de otros espacios cercanos, como parques, patios y cerros, y fue así como a partir de esta reflexión y con la idea de que el cambio debía comenzar a escala local, decidió organizarse junto con otras personas para comenzar a realizar acciones concretas. Junto con cinco colaboradores, en 2022 constituyó formalmente la asociación civil Voluntariado Forestal A.C., que más tarde fungiría como el brazo operativo de Lanchas y Redes.

En un inicio, el grupo carecía de una estrategia definida más allá de un interés común por intervenir el territorio de manera positiva. Comenzaron con acciones de reforestación en la zona afectada por el incendio, sin embargo, pronto enfrentaron limitaciones técnicas, ya que no contaban con conocimientos especializados sobre las especies presentes, lo que les dificultaba determinar con certeza de la condición de los árboles.

En busca de asesoría, acudieron a la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Michoacán, solicitando la marcación de ejemplares muertos para proceder a su remoción, pero ante la falta de respuesta institucional, decidieron actuar por iniciativa propia, retirando aquellos árboles visiblemente calcinados. Posteriormente, fueron invitados a participar en un curso de propagación de especies, al que inicialmente no tenían intención de asistir. No obstante, esto les permitió ampliar sus capacidades técnicas y operativas.

De esta manera Lanchas y Redes comenzó a consolidarse como una plataforma de acción ambiental comunitaria, cuyo principio era claro:

“Mientras exista una persona con la voluntad de hacer las cosas, nosotros nos vamos a encargar de brindar la capacitación, las herramientas y los medios necesarios para que pueda hacerlo”

(José Torres, comunicación personal, 2 de febrero de 2025)

Desde sus primeras acciones en el Punhuato, el grupo logró reforestar aproximadamente 5,000 árboles en un periodo de dos años. Durante este periodo José se dio cuenta de la complejidad logística y física que implica la reforestación. Con el paso del tiempo, la organización adquirió equipo que le facilitó el trabajo, como herramientas, fumigadoras, molinos para realizar composta. Además, lograron consolidar diversas redes de colaboración con otras asociaciones, como Grupo México, lo que les permitió cubrir otras limitaciones como la escasez de planta forestal. Gracias a esta colaboración lograron la obtención de más de 105,000 árboles en 2024, lo que representó un salto significativo en la capacidad de intervención del colectivo.

A medida que consolidaban su plan de trabajo, se dieron cuenta de que era necesario formalizar el proyecto y constituirlo como una asociación civil. Esta decisión les permitió, más adelante, ampliar su red de colaboración con el gobierno y otras organizaciones. En 2024, Lanchas y Redes se convierte formalmente en una asociación civil.

5.2.3 Llegada a Cuitzeo y primeros desafíos del colectivo

El fortalecimiento organizativo y operativo de Lanchas y Redes permitió ampliar su plan de acción más allá del Cerro del Punhuato. Ese mismo año, tras constituirse formalmente como asociación civil, dirigieron su mirada hacia el municipio de Cuitzeo, donde los efectos de la severa sequía que atravesaba el lago evidenciaban una crisis socioambiental urgente y poco atendida, en palabras de José: “nadie estaba pensando en Cuitzeo”.

Esta preocupación por la zona coincidió con la intensión de la fundación SimiPlaneta de intervenir en la zona, por lo que el colectivo se articuló con otras organizaciones y decidieron comenzar a trabajar en Cuitzeo. Sin embargo, desde un inicio se evidenció la falta de articulación entre los múltiples municipios que bordean el cuerpo de agua.

Uno de los obstáculos principales identificados por la asociación fue la escasa participación de la población local, motivada, entre otros factores, por la falta de un sentido de pertenencia respecto al lago y su problemática. Según lo relatado por José y otros integrantes de la asociación, la población “piensa que no es suyo ni el problema, ni la solución ni el beneficio”. Esta percepción estaría asociada al hecho de que Cuitzeo funciona como un “receptor” de los residuos y problemáticas generadas en zonas urbanas y en otras partes de la cuenca, por lo que los habitantes no se sienten directamente responsables ni empoderados para incidir en soluciones. A ello se suma una situación generalizada de pobreza, oportunidades laborales limitadas y la presencia de grupos delictivos que inhiben la organización comunitaria.

En los primeros intentos por realizar acciones concretas en la región, el colectivo enfrentó diversas dificultades logísticas y principalmente de seguridad. En la primera etapa del proyecto, surgió la necesidad de encontrar un sitio adecuado para la recepción de árboles destinados a la reforestación. Un poblador ofreció como opción la comunidad de Mariano Escobedo, ubicada en una península dentro del lago. Sin embargo, desde el punto de vista estratégico, esta elección fue altamente problemática, pues se trata de una zona con calles muy estrechas, sin rutas de salida adecuadas, y con una fuerte presencia de grupos armados dedicados, entre otras actividades, al robo de combustible (huachicol).

El intento de ingresar a Mariano Escobedo derivó en un incidente de alto riesgo. Mientras realizaban una incursión de reconocimiento del terreno, los integrantes del colectivo fueron interceptados por un grupo de al menos 30 personas armadas, en su mayoría adolescentes. El grupo abrió fuego sin mediar palabra. La rápida reacción del equipo, que se refugió entre un mezquital, evitó consecuencias fatales. Uno de los agresores reconoció a los integrantes del colectivo y detuvo el ataque, justificando la agresión bajo el argumento de haberlos confundido con otros actores. El suceso generó un fuerte impacto en el equipo y marcó un antes y un después en la planeación logística del proyecto.

Este episodio fue también el punto de partida para una relación estrecha con Luis y su familia, habitantes de la zona que ofrecieron un espacio mucho más accesible y seguro para recibir los árboles. La colaboración surgió de manera fortuita, cuando el colectivo contactó a Luis a partir de un número de teléfono que él había dejado previamente. Desde entonces, su hogar y su terreno se convirtieron en una base operativa del proyecto.

En el momento en que llegaron los primeros cargamentos —un total de 64 árboles en dos entregas—, el calor extremo de mayo complicaba su resguardo, por lo que los árboles permanecieron durante dos meses bajo el cuidado de Luis y su familia, quienes improvisaron sistemas de riego nocturno para mantenerlos con vida. Posteriormente, se realizó una convocatoria pública para distribuir los árboles entre quienes tuvieran interés en reforestar.

5.2.4 Vivero Rancho Tres Palos

Después del fallido intento del colectivo por establecer una base en la comunidad de Mariano Escobedo, el Vivero tres palos se convirtió en el espacio en donde Lanchas y Redes comenzó a trabajar y el cuál sería fundamental para el proyecto. El colectivo se comunicó con Luis, gracias a que este había dejado previamente su número de teléfono durante el contacto inicial. Esta llamada marcó el inicio de una relación colaborativa. Luis, junto con su familia, ofreció su terreno no solo como un espacio provisional para recibir y resguardar los árboles destinados a la reforestación, sino como el lugar en donde se construyó el primer vivero en Cuitzeo del Porvenir por parte de Lanchas y Redes

5.2.5 Localización y actividades

Fotografía 2. Vivero Tres Palos



Fuente: Recuperado de Google (2025).

El vivero se encuentra entre las faldas del lago y la salida a la carretera federal 43, Uriangato – Morelia, a unos 5 minutos caminando del centro de Cuitzeo aproximadamente.

El terreno pertenece a la familia del papá de Luis Amodio, es un espacio de cerca de 1000 m² donde conviven tres familias: la abuela de Luis, su papá y su mamá, así como, Luis, su esposa y su pequeña hija de tres años

El lugar está constituido por un edificio principal, el cuál es una construcción de dos niveles de block gris sin recubrimiento, con ventanas sin vidrios ni marcos en el segundo piso,

lo que sugiere que está en obra negra o inacabado. En la planta baja, funciona una tienda de abarrotes. A la derecha del edificio, hay una estructura sencilla hecha con láminas metálicas y sostenida con postes de madera, que funciona como gallinero y un pequeño establo donde tienen a dos vacas y un toro.

Fotografía 3. Vista frontal del Vivero Rancho Tres Palos, en Cuitzeo, Michoacán.



Fuente: Recuperado de Google (2025).

El terreno pertenece al padre de Luis, a su abuela y a su tío, quien reside en Estados Unidos. No existe una división legal de la propiedad, únicamente una separación simbólica entre los espacios. En septiembre de 2024, Lanchas y Redes en conjunto con Dakshinac y fundación Simiplaneta lograron movilizar recursos para instalar un vivero en el rancho, el

primer vivero del proyecto en la zona. El colectivo lanzó una convocatoria para que más personas de la comunidad se unieran al trabajo.

Fotografía 4. Proceso de construcción del vivero



Fuente: Modificado de Lanchas y Redes - Actividades (2024)

Para febrero de 2025, el vivero almacenaba entre 150 charolas de germinación y 50 especies ya trasplantadas.

Fotografía 5. Condiciones actuales del vivero



Fuente: Elaboración propia.

En el vivero se lleva a cabo la germinación y producción de diversas especies nativas de la región. Entre las plantas cultivadas se encuentran especies forestales, de importancia ecológica y para reforestación, como mezquites, huizaches, sabinos y pinos. Además de nopales y magueyes. El vivero tiene como propósito restaurar áreas degradadas, fortalecer la biodiversidad local y apoyar actividades de reforestación comunitaria en los municipios aledaños al lago. Mediante convocatorias de recolección de árboles los habitantes puede adquirirlos para su trasplante.

5.2.6 Proyecto de acuicultura

A principios de marzo de 2025 se tomó la decisión de implementar un estanque de acuicultura con el propósito de cultivar tilapia, una especie de rápido crecimiento, bajo mantenimiento y alta adaptabilidad a condiciones climáticas extremas. Esta iniciativa fue propuesta de manera conjunta por el colectivo Lanchas y Redes y la organización Panorama Ambiental, quienes también colaboraron en la provisión de los materiales y recursos necesarios para su instalación.

El lugar elegido para la construcción del estanque fue el rancho Tres Palos, uno de los espacios centrales de la organización comunitaria. Paralelamente, se inició un proceso de capacitación con la familia de Luis, quien asumió la responsabilidad del manejo y mantenimiento del sistema acuícola. El objetivo inmediato del proyecto era doble: por un lado, garantizar una fuente de alimento para el consumo familiar y, por otro, generar un ingreso económico complementario mediante la venta de tilapia.

Al cierre de esta investigación, en julio de 2026, el estanque se encontraba en una fase inicial de operación, por lo que no fue posible evaluar plenamente sus resultados. Esta limitación representa una oportunidad para futuras investigaciones que busquen dar seguimiento al desarrollo del proyecto y a sus impactos socioeconómicos y ecológicos.

Asimismo, se contempla la posibilidad de replicar este modelo de estanque en otros espacios dentro de la comunidad, con la intención de diversificar y fortalecer los medios de vida de las familias locales. De esta manera, la expansión del proyecto de acuicultura podría contribuir significativamente al aumento de la capacidad adaptativa de la comunidad frente a la degradación del lago, fenómeno que ha limitado severamente la pesca tradicional. Además,

esta estrategia refuerza el papel activo de la comunidad en los procesos de adaptación local, alineándose con el enfoque de Adaptación basada en la Comunidad (AbC).

Fotografía 6. Instalación del estanque para acuicultura



Fuente: Elaboración propia

5.2.7 Expansión del proyecto

Como resultado del trabajo impulsado por el colectivo Lanchas y Redes, se construyó un nuevo vivero en el hogar de Alejandra, una joven de 23 años originaria de Cuitzeo. Desde el inicio del proyecto, Alejandra participó activamente en los talleres ofrecidos por el colectivo, donde se familiarizó con prácticas agroecológicas y técnicas de propagación de plantas. Su compromiso creció al punto que, a comienzos de 2025, decidió emprender la construcción de un vivero en el patio de su casa.

El terreno en el que vive es de carácter comunitario, compartido con otros miembros de su familia. Aunque no colinda con el lago, se encuentra relativamente cerca del centro de la comunidad. Con el apoyo del colectivo y de sus familiares, se levantó la estructura del vivero. *Lanchas y Redes* proporcionó diversos insumos y materiales, además de acompañamiento técnico y formativo.

Actualmente, Alejandra ya cuenta con un vivero en funcionamiento, donde ha comenzado a germinar especies nativas como pino, encino, palo blanco, huizache y mezquite. Además, ha desarrollado una huerta en la que cultiva distintas hortalizas para el autoconsumo familiar. Como complemento, también instaló un compostero, en el que transforma residuos orgánicos en abono para nutrir sus plantas y mejorar la calidad del suelo, ya que en Cuitzeo es común encontrar terrenos con alto contenido de salitre, lo cual limita el desarrollo de muchas plantas y cultivo. Ella se encarga del mantenimiento, la siembra y el seguimiento cotidiano de ambos espacios, con el apoyo de su madre y su tía, quienes también se han involucrado activamente en el proyecto.

Alejandra ha expresado su intención de comenzar a vender sus hortalizas en un futuro cercano, como una forma de generar ingresos adicionales y dar continuidad al trabajo que ha construido. Esta iniciativa no solo fortalece la capacidad adaptativa ambiental de la comunidad, sino que representa una estrategia concreta de adaptación frente a la degradación del ecosistema lacustre.

Fotografía 7. Predio de Alejandra



Fuente: Elaboración propia.

De esta manera el colectivo ha incidido de forma significativa en la construcción de capacidades adaptativas dentro de la comunidad. Aunque aún es un proyecto joven y resulta prematuro realizar una evaluación completa sobre los resultados concretos en la promoción de habilidades adaptativas, ya es posible identificar casos tangibles que ilustran su impacto y su relación con el enfoque AbC.

La experiencia del Vivero Rancho Tres Palos también evidencia cómo a pesar de las limitaciones materiales y de inseguridad que enfrentan muchas comunidades rurales en México como Cuitzeo del Porvenir, es posible construir espacios de acción colectiva y resistencia socioambiental. A partir de una alianza fortuita entre el colectivo Lanchas y Redes y la familia de Luis Amodio, se logró consolidar un espacio físico para la producción de plantas nativas, lo que representó un paso fundamental para la implementación del proyecto de reforestación comunitaria en la región. Este vivero no solo cumple una función ecológica al producir especies clave para la restauración de zonas degradadas de la región, sino que también se ha convertido en un punto de organización para las y los habitantes de Cuitzeo. Su existencia ha permitido ampliar la participación social mediante convocatorias abiertas, así como generar un sentido de apropiación territorial a través del cuidado y manejo de especies nativas. Asimismo, ha sentado las bases para la construcción de otras estrategias productivas, como el incipiente proyecto de acuacultura.

Otro ejemplo de la influencia que tiene el colectivo en la adaptación de la comunidad es el vivero que Alejandra, el cual permite observar la manera en la que el enfoque comunitario del colectivo promueve una interacción entre distintos actores sociales. Por un lado, el sector académico, representado principalmente por el INIRENA, bajo la dirección del Dr. Quezada, ha jugado un rol clave al proporcionar acompañamiento técnico, talleres y asesoría especializada. Los estudiantes de biología e ingeniería forestal, quienes realizan su servicio social en el proyecto, contribuyen con conocimientos sobre germinación, manejo de especies y técnicas agroecológicas.

Sin embargo, también se debe señalar que el desarrollo de estas estrategias adaptativas ha dependido de ciertas condiciones materiales y estructurales. Por ejemplo, en el caso de Alejandra o de Luis, la existencia de un predio familiar con espacio disponible fue una condición fundamental para la instalación del vivero, el compostero y el estanque. Asimismo, la disponibilidad de tiempo, el apoyo familiar y la voluntad de involucrarse activamente resultaron esenciales. Esto demuestra que la implementación de estrategias de adaptación

comunitaria, especialmente aquellas con un enfoque agroecológico y de reforestación, requieren recursos específicos que no siempre están al alcance de toda la población.

5.3 Lanchas y Redes: un caso de AbC autónoma

A partir de la descripción previamente expuesta sobre Lanchas y Redes, se puede aseverar que es un ejemplo pertinente para ser analizado desde el enfoque de Adaptación Basada en la Comunidad, dado que emerge como una respuesta local al fuerte deterioro ecológico del Lago de Cuitzeo, articulando acciones orientadas a fortalecer la capacidad adaptativa de la comunidad. De acuerdo con el marco teórico planteado en esta investigación, la AbC se distingue por situar a las comunidades locales como protagonistas de los procesos adaptativos, reconociendo sus saberes, recursos, valores culturales y redes sociales como pilares fundamentales para diseñar e implementar estrategias frente a los impactos del cambio ambiental y climático (Sánchez-Gómez et al., 2024).

El colectivo se comenzó a organizar a partir de la identificación local de problemas ambientales, como la sequía del lago, la pérdida de biodiversidad y la degradación del suelo, además articula respuestas que combinan la reforestación con especies nativas, la educación ambiental, el impulso de prácticas agroforestales y el cuidado del recurso hídrico. Todas estas acciones están claramente alineadas con los objetivos centrales de la AbC, que buscan reducir la vulnerabilidad local y fortalecer la capacidad adaptativa de las comunidades, mediante iniciativas diseñadas desde el territorio y para el territorio.

Asimismo, incorpora elementos característicos de la AbC expuestos en el marco conceptual, tales como:

- El protagonismo comunitario, al promover que habitantes locales, como la familia de Luis y Alejandra, sean quienes lideren viveros, huertos y proyectos de acuacultura.
- La adecuación al contexto local, adaptando las prácticas productivas a las condiciones del suelo y climáticas de la región, como la elección de especies tolerantes a suelos salinos o la introducción de especies como la tilapia por su fácil adaptabilidad.

- El fortalecimiento del tejido social y de capacidades locales, generando redes colaborativas, procesos formativos y nuevas oportunidades económicas en un entorno caracterizado por la pobreza y la escasez de alternativas productivas.

En este sentido, el caso ejemplifica cómo la AbC trasciende un enfoque meramente biofísico o asistencialista y se centra en lo que mencionan (Alzate y Yepes, 2025; Diesner, 2013) acerca de la apropiación comunitaria de los procesos y el fortalecimiento de medios de vida.

No obstante, de igual forma se revela que el proyecto también contrasta con algunos de los postulados del enfoque. Por ejemplo, aunque el colectivo construye soluciones situadas, las comunidades locales alrededor de Cuitzeo no aparecen inicialmente como impulsoras de la respuesta adaptativa, sino más bien como beneficiarias de un proceso impulsado por actores externos a la localidad inmediata, por ejemplo, José Torres, el líder del proyecto que proviene de Morelia y su experiencia original se enraíza en el Cerro Punhuato. Esto nos obliga a matizar la noción de “protagonismo comunitario” central en el paradigma de la AbC, lo que nos muestra la manera en la que los territorios marcados por el abandono estatal, la fragmentación social y el desgaste de los sentidos de pertenencia, las iniciativas pueden emerger desde alianzas con comunidades vecinas y no únicamente desde la base social local.

De acuerdo con el enfoque teórico movilizado en esta investigación, la AbC puede tomar características que la determinen como autónoma o no planificada, la cual se refiere a aquellas iniciativas que surgen espontáneamente desde la propia comunidad, sin estar mediadas por programas institucionales, agendas gubernamentales o planes de organizaciones civiles estructurados. Este tipo de adaptaciones, aunque menos documentadas en la literatura científica, revelan capacidades locales para reconocer problemas y construir soluciones que son altamente pertinentes para sus contextos específicos (Sánchez-Gómez et al., 2024).

El caso exhibe con claridad los rasgos de una AbC autónoma, en varios sentidos:

- Tiene orígenes comunitarios. El colectivo nace a partir de la inquietud personal de su fundador, José Torres, quien, tras años de observar la degradación ambiental en los cerros y el impacto de incendios forestales, decide organizarse con vecinos para emprender acciones concretas. Inicialmente sin estrategia ni acompañamiento externo,

comienzan con pequeñas reforestaciones que luego escalan a un proyecto más estructurado.

- Surge desde una planificación interna y orgánica. En sus primeras etapas, el grupo de voluntarios carecía de un plan estructurado, actuando con base en la observación directa y la urgencia percibida localmente. La formalización en asociación civil y la posterior articulación con otras organizaciones como Dakshina o Grupo México fueron pasos que surgieron desde la consolidación interna del colectivo, no impuestos desde fuera.
- Posee una autogestión frente a la ausencia o limitada respuesta gubernamental. Cuando el colectivo buscó apoyo técnico del gobierno estatal para marcar ejemplares de árboles muertos tras el incendio del Punhuato, no obtuvieron respuesta, por lo que optaron por actuar por cuenta propia, reflejando la capacidad de agencia y autonomía ante la inacción gubernamental.
- Parten del uso directo del conocimiento local y adaptaciones situadas. La elección de especies, los métodos de cultivo, la forma de organización de viveros y la implementación del proyecto acuícola en respuesta a la caída de la pesca tradicional son estrategias que surgen desde la lectura local del territorio y sus necesidades, en conjunto con apoyo de académicos y técnicos de la región.
- Redes informales y afectivas como motor del proceso. El caso del vínculo con Luis y su familia, quienes ofrecieron su terreno tras el incidente violento en Mariano Escobedo, evidencia la manera en la que las soluciones emergen de relaciones personales y la confianza mutua, más que de protocolos o convenios formales típicos de la AbC planificada.

De esta forma, *Lanchas y Redes* representa un ejemplo de AbC autónoma, pero con ciertos matices, ya que conforme el proyecto ha ido avanzando, se observa una creciente articulación con organizaciones de la sociedad civil (Dakshina, Panorama Ambiental, Biotura), fundaciones privadas (Grupo México, SíMiPlaneta) e incluso acercamientos con el gobierno local para facilitar ciertos permisos ambientales que le han permitido establecer el proyecto. Esto plantea la pregunta de si las iniciativas de este tipo siguen siendo autónomas cuando comienzan a

depender de financiamiento, asesoría técnica y redes externas para sostener su escala. Por lo que se evidencia que, en la práctica, la autonomía y la planificación externa en la AbC no son siempre son categorías dicotómicas, sino un continuo donde los proyectos se van moviendo dinámicamente. Este caso aporta evidencia empírica a la literatura sobre AbC no planificada, un campo que, como se mencionó previamente, aún se encuentra insuficientemente explorado.

En cuanto al papel que toman los distintos actores y sus relaciones. Se identifica que la comunidad local de Cuitzeo es el actor central, reflejado en la participación de personas como Luis y Alejandra, quienes no sólo proveen espacio físico, como los terrenos para viveros y huertos, sino que asumen un rol activo en la producción, cuidado y eventual comercialización de plantas y productos agrícolas. Este liderazgo local se ajusta al principio de la AbC de colocar a la comunidad en el centro del diseño e implementación.

También hay presencia de organizaciones de la sociedad civil y colectivos ambientales de la región como Voluntariado Forestal, Dakshina, Panorama Ambiental, Biotura, entre otros, los cuales conforman un ecosistema organizativo que articula recursos, conocimientos y acompañamiento técnico, sin desplazar el liderazgo comunitario, sino reforzándolo y quienes tuvieron una integración paulatina al proyecto.

Por otro lado, se puede identificar el sector privado con responsabilidad ambiental mediante la colaboración con la Fundación Grupo México y Fundación SíMiPlaneta, quienes aportan insumos clave como planta forestal, lo que también demuestra que los actores externos pueden integrarse como facilitadores sin desvirtuar la autonomía del proceso.

En el caso del gobierno local y estatal, su participación dentro del proyecto es sumamente limitada, al grado de poder considerarse prácticamente inexistente

La interacción entre estos actores muestra un modelo híbrido, donde la iniciativa, diseño e implementación surgen desde la comunidad, lo que es característico de la AbC autónoma, pero se articulan progresivamente con redes externas que aportan recursos materiales, formación técnica y difusión.

En conclusión, el análisis del caso de Lanchas y Redes bajo el enfoque AbC permite no sólo confirmar los postulados teóricos respecto al valor del protagonismo comunitario, el aprovechamiento de saberes locales y la importancia de la adecuación contextual, sino también enriquecer el marco conceptual con dimensiones emergentes como la organización frente a

contextos violentos, la fuerza de los lazos afectivos en la gestión socioambiental y el potencial transformador de las AbC autónomas. Este caso, por lo tanto, constituye una contribución empírica relevante para robustecer los estudios sobre adaptaciones al cambio ambiental lideradas desde las comunidades, especialmente en escenarios de alta vulnerabilidad y débil gobernanza estatal. Amplía también la comprensión de la AbC autónoma mostrando cómo, a pesar de emerger de manera no planificada, estas iniciativas pueden desarrollar sus capacidades técnicas y operativas. Y cómo sus estructuras organizativas no son estáticas ni dicotómicas, y puede llegar a tomar elementos de las estrategias planificadas para su desarrollo.

6. Conclusiones

A lo largo de esta investigación se demostró que la vulnerabilidad social al cambio ambiental en Cuitzeo del Porvenir es producto de una interacción compleja entre el deterioro ecológico del Lago de Cuitzeo y una serie de condiciones estructurales históricas como la pobreza, la migración, la precariedad institucional y la inseguridad. Esta situación no solo limita las capacidades de respuesta de la comunidad, sino que ha transformado sus formas de vida, afectando sus medios de subsistencia, su salud, su cohesión social y su relación con el territorio lacustre.

El análisis del caso permitió observar cómo la degradación del lago se traduce en una experiencia cotidiana de crisis ambiental, especialmente para los grupos más vulnerables y se enmarca en un fenómeno global más complejo de cambio ambiental. Además, los efectos generados por la degradación del lago se ven amplificados por factores como la ausencia de alternativas productivas, la fragmentación demográfica producto de la migración y la limitada presencia del Estado, lo cual genera un escenario de vulnerabilidad social.

Desde la dimensión ecológico-ambiental, el lago ha sufrido un grave proceso de degradación por múltiples presiones antrópicas, entre ellas las descargas de aguas residuales urbanas, el uso intensivo de agroquímicos, la deforestación y el cambio de uso de suelo. Esta degradación ha afectado el ecosistema local, reduciendo drásticamente la pesca y afectando procesos esenciales como la recarga de acuíferos y la regulación climática. La percepción de los pobladores, que observan cómo el agua se ha retirado kilómetros desde sus hogares, evidencia no sólo una pérdida ambiental, sino también un profundo duelo territorial.

La dimensión económico-productiva y demográfica muestra cómo el daño ecológico del lago impacta directamente en los medios de vida tradicionales. Actividades como la pesca y la agricultura, los cuales eran pilares de la economía local, han disminuido progresivamente, sin que existan políticas de reconversión productiva o apoyo sostenido que permitan transitar hacia alternativas resilientes. La migración emerge, así como una estrategia económica central, que se sustenta en el envío de remesas, pero al costo de desestructurar la demografía local: quedan principalmente mujeres, personas mayores, niñas y niños, con menores posibilidades de organización productiva y social. Este cambio demográfico no solo limita la fuerza laboral, sino que debilita el tejido social, al afectar las redes de apoyo comunitario cruciales para hacer frente a crisis ambientales.

Por su parte, la dimensión institucional y de gobernanza revela una ausencia casi total del Estado en la gestión de la crisis socioambiental del lago. La escasa o nula intervención gubernamental contrasta con otros casos regionales (como el lago de Pátzcuaro) y deja en evidencia la fragmentación y baja capacidad adaptativa de las instituciones para articular acciones que integren los saberes locales. La presencia del crimen organizado, la percepción generalizada de inseguridad y la falta de proyectos gubernamentales efectivos bloquean iniciativas colectivas, reduciendo el margen de maniobra de la comunidad para impulsar adaptaciones autónomas o colaborativas.

De esta manera se puede afirmar que la vulnerabilidad al cambio ambiental de Cuitzeo del Porvenir es alta y no puede entenderse únicamente desde su exposición al riesgo ambiental derivado del deterioro del lago. En coherencia con el enfoque de vulnerabilidad social al cambio ambiental expuesto en este trabajo, se observa cómo la pobreza, la falta de alternativas económicas, las dinámicas migratorias y la debilidad institucional tienen un papel condicionante estructural que incrementan la susceptibilidad de la comunidad a los impactos del cambio ambiental global. La vulnerabilidad, por tanto, no surge del deterioro ecológico en sí, sino del de desigualdades históricas y estructurales, ausencia de gobernanza eficaz y transformaciones sociales que reducen la capacidad colectiva de anticipación, respuesta y recuperación.

Es así como la comunidad de Cuitzeo del Porvenir representa un caso paradigmático que confirma los postulados del enfoque de construcción social de la vulnerabilidad, la exposición a los efectos asociados al cambio ambiental se convierte en riesgo en la medida en que interactúa con un contexto caracterizado por desigualdades estructurales y un frágil entramado institucional. Evidenciar esto es fundamental para avanzar hacia la implementación de estrategias de adaptación que reconozcan las capacidades y limitaciones estructurales de las comunidades.

En ese sentido, la investigación también permitió identificar una serie de estrategias de adaptación desarrolladas por la comunidad, como la migración y la diversificación económica informal, hasta los proyectos de reforestación comunitaria que muestran que aunque limitadas, existen capacidades latentes y expresiones de agencia local. Entre ellas, el proyecto comunitario *Lanchas y Redes*, el cual permite afirmar que constituye un ejemplo significativo de cómo las comunidades pueden articular respuestas locales frente al deterioro ambiental, en contextos marcados por la vulnerabilidad ecológica, económica y social.

Tal como sostiene el marco teórico de esta investigación, la AbC coloca en el centro a las comunidades, reconociendo sus conocimientos, valores culturales y redes sociales como fundamentos para la construcción de estrategias adaptativas. El proyecto estudiado se alinea de con estos postulados al impulsar acciones de reforestación con especies nativas, educación ambiental y prácticas agroforestales adaptadas a las condiciones locales, todas ellas diseñadas y ejecutadas con fuerte participación comunitaria.

Sin embargo, el caso también ofrece matices que enriquecen y problematizan el paradigma de la AbC. Aunque presenta claros rasgos de una AbC autónoma, surgida sin planificación institucional ni agendas gubernamentales, a partir de la iniciativa de actores locales y de redes informales, su evolución muestra cómo estos procesos pueden transitar hacia modelos híbridos. El proyecto, que comenzó con acciones espontáneas impulsadas por la preocupación ambiental de habitantes de la región, se ha ido articulando con organizaciones de la sociedad civil, fundaciones privadas e instancias gubernamentales en niveles muy acotados. Este dinamismo evidencia que la autonomía y la planificación externa no constituyen categorías excluyentes, sino un continuo en el que los proyectos pueden modificarse con el tiempo según sus necesidades, capacidades y el contexto.

Además, la relevancia del estudio recae en que aporta elementos teóricos al marco conceptual de la AbC. Destaca, por un lado, la relevancia de los lazos afectivos y de confianza que incentivan la adaptación, los cuales se tradujeron en el ofrecimiento de terrenos y en la consolidación de viveros y huertos familiares. Por otro lado, evidencia el potencial adaptativo de la organización comunitaria incluso frente a escenarios de violencia y abandono estatal, donde el Estado tiene una presencia marginal o inexistente. Esto expone que, en territorios vulnerables con débil gobernanza, las iniciativas comunitarias pueden asumir roles fundamentales para la adaptación al cambio ambiental.

Esta investigación posibilitó la generación de conocimiento situado sobre la AbC no planificada, al reconocer la manera en la que en ausencia de programas oficiales o intervenciones estructuradas, la comunidad articuló saberes propios, recursos locales y redes sociales para enfrentar el impacto del cambio ambiental, además, permitió evidenciar que *Lanchas y Redes* no responde a esquemas preestablecidos, sino que representa una forma orgánica de adaptación impulsada desde la base comunitaria, contribuyendo de manera significativa a la comprensión de las capacidades locales de respuesta frente a contextos de

vulnerabilidad ambiental. De esta manera contribuye a robustecer la literatura sobre AbC, especialmente en el ámbito de las experiencias no planificadas.

Referencias bibliográficas

- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 268–281.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Alzate, H. L. B., & Yepes, C. A. (2025). Adaptación basada en comunidades (AbC): Aprendizaje colectivo para el cambio climático. *Prácticas y Desafíos En La Formación de Ciudadanos Sostenibles y Para Los ODS 2030. Memorias Del 3er Foro de Educación Para La Sostenibilidad*, 12–23.
- Astrid, U. (2011). *Perspectivas culturales del clima*.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78129>
- Atiempo Noticias. (2024). *Incendian taxi y dejan narcomensaje en Cuitzeo*.
<https://atiempo.mx/justicia/incendian-taxi-y-dejan-narcomensaje-en-cuitzeo/>
- Balcázar Nava, P., González-Arratia López-Fuentes, N. I., Gurrola Peña, G. M., & Moysén Chimal, A. (2013). *Investigación cualitativa*.
- Blanco Wells, G., Gunther, M. G., Blanco-Wells, G., & Günther, M. G. (2019). De crisis, ecologías y transiciones: reflexiones sobre teoría social latinoamericana frente al cambio ambiental global. *Revista Colombiana de Sociología*, 42(1), 19–40.
<https://doi.org/10.15446/rcs.v42n1.73190>
- Bocco, G., Granados, E. L., & Mendoza, M. E. (2012). LA INVESTIGACIÓN AMBIENTAL EN LA CUENCA DEL LAGO DE CUITZEO: UNA REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA PUBLICADA. *Contribuciones Para El Desarrollo Sostenible de La Cuenca Del Lago de Cuitzeo, Michoacán*, 317–345.
<http://www.conabio.gob.mx/rphidrologicas/PRESENTACION.html>
- Bocco, G., Mendoza, M., & Masera, O. R. (2001). La dinámica del cambio del uso del suelo en Michoacán: Una propuesta metodológica para el estudio de los procesos de deforestación. *Investigaciones Geográficas*, 44, 18–36.
- Bravo-Espinosa, M., Barrera-Camacho, G., Serrato-Barajas Trinidad Sáenz-Reyes, B. E., García-Oliva, F., Ríos-Patrón, E., Mendoza-Cantú Erna López-Granados, M., & Bravo Espinosa Lilia Vázquez Diego Lic Margarita Blanco Velasco, M. D. (2008). *La Cuenca del Lago de Cuitzeo: Problemática, Perspectivas y Retos Hacia su Desarrollo Sostenible*.
www.coecyt.michoacan.gob.mx
- Brooks, N. (2003). *Vulnerability, Risk and Adaptation: A Conceptual Framework*.
<https://www.researchgate.net/publication/200032746>
- Castillo-Villanueva, L., & Velázquez-Torres, D. (2015). Sistemas complejos adaptativos, sistemas socio-ecológicos y resiliencia Complex adaptive systems, socio-ecological systems and resilience. *AÑO*, 17, 11–32.
- Changoonga. (2024). *Michoacán Rojo: Queman Taxi Y Dejan Narcomensaje En Cuitzeo*.
<https://changoonga.com/2024/12/19/michoacan-rojo-queman-taxi-y-dejan-narcomensaje-en-cuitzeo/>
- Cinner, J. E., Adger, W. N., Allison, E. H., Barnes, M. L., Brown, K., Cohen, P. J., Gelcich, S., Hicks, C. C., Hughes, T. P., Lau, J., Marshall, N. A., & Morrison, T. H. (2018). Building

- adaptive capacity to climate change in tropical coastal communities. *Nature Climate Change*, 8(2), 117–123. <https://doi.org/10.1038/s41558-017-0065-x>
- Comisión de Pesca del Estado de Michoacán (Compesca). (2024). *Michoacán gestiona apoyos extraordinarios para pescadores ante la sequía*. https://compesca.michoacan.gob.mx/michoacan-gestiona-apoyos-extraordinarios-para-pescadores-ante-la-sequia/?utm_source=chatgpt.com
- Crutzen, P. J. (2002). Geology of mankind. *Nature*, 415(6867), 23–23. <https://doi.org/10.1038/415023a>
- Cruz Perez, O., & Lozano Razo, G. (2023). Violencias en los adolescentes y los jóvenes: estudios psicosociales. In *Exploraciones, intercambios y relaciones entre el diseño y la tecnología* (Primera). Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. <https://doi.org/10.16/CSS/JQUERY.DATATABLES.MIN.CSS>
- Darío Cardona, O. A. (2003). *LA NECESIDAD DE REPENSAR DE MANERA HOLISTICA LOS CONCEPTOS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO “Una Crítica y una Revisión Necesaria para la Gestión.”*
- Diesner, F. (2013). Adaptación basada en Comunidades -AbC Bases conceptuales y guía metodológica para iniciativas rápidas de AbCen Colombia. *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)*, 64.
- Douwes, E., Rouget, M., Diederichs Mander, N., O’Donoghue, S. H., Roy, K., & Roberts, D. (2015). *Buffelsdraai Landfill Site Community Reforestation Project*. 7–11.
- Esfera Noticias. (2024). *Gobierno de Michoacán y ayuntamientos, omisos en el apoyo a pescadores del lago de Cuitzeo*. https://esferanoticias.mx/2024/08/22/gobierno-de-michoacan-y-ayuntamientos-omisos-en-el-apoyo-a-pescadores-del-lago-de-cuitzeo/?utm_source=chatgpt.com
- Espinosa Hernández, A. (2009). *Conservación de poblaciones de mezquite en el municipio de Cuitzeo del Porvenir, Michoacán de Ocampo: Perspectivas para un desarrollo tecnológico de la semilla*. IPN.
- Esteve-Jordà, C. (2022). Vulnerabilidad y Agencia: Mujeres ante el cambio ambiental. *Investigaciones Feministas*, 13(1), 185–194. <https://doi.org/10.5209/infe.77861>
- Ferrera Bergues, A., Pérez Montero, F., & Soler Nariño, O. (2020). Población y vulnerabilidad social ante los efectos del cambio climático en el municipio costero de Guamá. *Revista Novedades En Población*, 16, 242–269. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1817-40782020000200242&script=sci_arttext&tlng=pt
- Foster, J. B. (2004). *La ecología de Marx: materialismo y naturaleza*. El Viejo Topo.
- García Rojas Guerrero, H. R., & García Vega, D. (2014). El programa «Pueblos Mágicos»: análisis de los resultados de una consulta local ciudadana. El caso de Cuitzeo, Michoacán, México. *Economía y Sociedad*, XVIII(31), 71–94. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=51033723005>
- Google. (2025). *Vivero Rancho Tres Palos, Cuitzeo, Michoacán [Mapa]*. Google Maps.
- Gudynas, E. (2009). *El mandato ecológico: los derechos de la naturaleza y políticas ambientales en la nueva constitución*. Abya Yala.

- Haraway, D. (2015). Anthropocene, Capitalocene, Plantationocene, Chthulucene: Making Kin. *Environmental Humanities*, 6(1), 159–165. <https://doi.org/10.1215/22011919-3615934>
- Hulme, M. (2017). *Weathered: Cultures of Climate*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781473957749>
- INEGI. (2010). *Compendio de información geográfica municipal 2010 Cuitzeo Michoacán de Ocampo*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/16/16036.pdf
- INEGI. (2017). *Cuenca hidrológica Lago de Cuitzeo Humedales Informe técnico*. www.inegi.org.mx
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020. Resultados por localidad: Cuitzeo, Michoacán*.
- Infobae México. (2021). *Ataque en un bar de Cuitzeo, Michoacán, dejó 2 muertos y 6 heridos*. <https://www.infobae.com/america/mexico/2021/11/21/ataque-en-un-bar-de-cuitzeo-michoacan-dejo-2-muertos-y-6-heridos/>
- IPCC. (2001). *Cambio climático 2001: Impactos, adaptación y vulnerabilidad Resúmenes del Grupo de Trabajo II Resumen para responsables de políticas Resumen técnico*.
- K, A. (2003). *Vulnerability reduction and the community-based approach*, in Pelling (ed.). *Natural Disasters and Development in a Globalized World*.
- La Jornada. (2021). *Balean a ocho personas en Cuitzeo, Michoacán; hay dos muertos*. <https://www.jornada.com.mx/noticia/2021/11/21/estados/balean-a-ocho-personas-en-cuitzeo-michoacan-hay-dos-muertos-7318>
- Lampis, A. (2006). Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición. *Global Environmental Change*, 16, 268–281. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Lanchas y Redes - Actividades*. (2024). <https://www.lanchasyredes.org/actividades>
- Lankshear, C., & Knobel, Y. M. (2000). *Problemas asociados con la metodología de la investigación cualitativa*.
- López Gómez, C. P. (2012). *Cartografía social: instrumento de gestión social e indicador ambiental*. Medellín, Colombia.
- López Granados, E. M. (2006). *Patrones de cambio de uso del terreno en la Cuenca de Cuitzeo* [Tesis de Doctorado]. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Moore, J. W. (2015). *Capitalism in the Web of Life: Ecology and the Accumulation of Capital*. Verso Books.
- Mussetta, P., & Barrientos, M. J. (2015). Vulnerabilidad de productores rurales de Mendoza ante el Cambio Ambiental Global: clima, agua, economía y sociedad. *Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*, 47(2), 145–170. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-86652015000200012&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- Obregón-Velasco, N., Rivera-Heredia, M. E., Martínez-Ruiz, D. T., & Cervantes-Pacheco, E. I. (2014). SUCESOS ESTRESANTES Y SUS IMPACTOS EN MUJERES Y JÓVENES DE LA COMUNIDAD DE CUITZEO, MICHOACÁN. EL CICLO DE LA MIGRACIÓN MÉXICO-EUA EN SUS FAMILIAS. *REMHU - Revista Interdisciplinaria Da Mobilidade Humana*, 22(43), 211–224. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=407042020012>
- Onofre, G. L., & Martín, M. de la L. (2014). Sistema productivo local en Michoacán: la actividad pesquera en Mariano Escobedo, Cuitzeo. <https://Biblat.Unam.Mx/Es/Revista/Economia-y-Sociedad-Morelia-Mich/Articulo/Sistema-Productivo-Local-En-Michoacan-La-Actividad-Pesquera-En-Mariano-Escobedo-Cuitzeo>.
- Ortiz Paniagua, C. F., & Navarro Chávez, J. C. L. (2018). Michoacán y el Cambio Ambiental Global: Especialización Relativa y Vulnerabilidad Agrícolas. *Revista Cimexus*, 13(1), 161–181. <https://doi.org/10.33110/cimexus13108>
- Pérez-Arteaga, A., Gaston, K. J., & Kershaw, M. (2002). Undesignated sites in Mexico qualifying as wetlands of international importance. *Biological Conservation*, 107(1), 47–57. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00043-5](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00043-5)
- Redacción Animal Político. (2024). *Con desazolves e inspecciones a pozos, gobierno de Michoacán busca frenar la sequía en el lago de Pátzcuaro*. <https://animalpolitico.com/estados/lago-patzcuaro-acciones-evitar-sequia>
- Reid, H. (2016). Ecosystem- and community-based adaptation: learning from community-based natural resource management. *Climate and Development*, 8(1), 4–9. <https://doi.org/10.1080/17565529.2015.1034233>
- Rojas Moreno, J., & Novelo Retana, A. (1995). Flora y vegetación acuáticas del Lago de Cuitzeo, Michoacán, México. *Acta Botanica Mexicana*, 31, 1–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.21829/abm31.1995.733>
- Romero-Lankao, P. (2009). *Cambio ambiental global: ¿Nuevos desafíos a viejos problemas?* <https://www.researchgate.net/publication/264846528>
- Salgueiro-Otero, D., Barnes, M. L., & Ojea, E. (2022). Transformation in times of climate change: what makes a fisher diversify livelihoods? *Frontiers in Marine Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.888288>
- Sánchez Espinosa, M. A. (2018). *Identificación de variables y criterios que sustentan el desarrollo de dos propuestas de adaptación basada en comunidades (AbC)*.
- Sánchez-Gómez, E., Madrid-Jaramillo, A. M., & Mejía-Escalante, M. (2024). Community-Based Adaptation to climate change. Approaches. *Bitacora Urbano Territorial*, 34(2), 50–62. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v34n2.113253>
- Sandoval, C., Soares, D., & Munguía, Ma. T. (2014). Vulnerabilidad social y percepciones asociadas al cambio climático: Una aproximación desde la localidad de Ixil, Yucatán. *Sociedad y Ambiente*, 1(5), 7–24. <https://doi.org/10.31840/sya.v0i5.1548>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2023). *Trabajan plan de apoyo a sector pesquero ante escasez de agua en lago de Cuitzeo*. https://sader.michoacan.gob.mx/trabajan-plan-de-apoyo-a-sector-pesquero-ante-escasez-de-agua-en-lago-de-cuitzeo/?utm_source=chatgpt.com

- Secretaría de Turismo. (2014, April 28). *Cuitzeo, Michoacán*.
<https://www.sectur.gob.mx/gobmx/pueblos-magicos/cuitzeo-michoacan/>
- Shakira, A. A., & Perbawani, F. C. L. (2025). UPAYA SEKURITISASI PERUBAHAN IKLIM MELALUI TUVALU COASTAL ADAPTATION PROJECT 2012-2024. *Journal Publicuho*, 8(1), 591–612. <https://doi.org/10.35817/publicuho.v8i1.698>
- Steffen, W., Sanderson, A., Tyson, P., Jäger, J., Matson, P., Moore, B., Oldfield, F., Richardson, K., Schellnhuber, H. J., Turner, B. L., & Wasson, R. J. (2005). *Global Change and the Earth System*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/b137870>
- Villafán-Vidales, K. B., Arellanes-Cancino, Y., López Paniagua, R., & Ayala-Ortiz, D. A. (2021). The socio-environmental situation in Lake Cuitzeo, Michoacan (Mexico), from a Social Responsibility approach. *Economía, Sociedad y Territorio*, 21(66), 599–629. <https://doi.org/10.22136/est20211694>
- World Social Science Report 2013*. (2013). OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264203419-en>

Apéndices y Anexos

Tabla 1. Guía entrevista semiestructurada de experiencias

Unidad de recolección de datos: Pescadores, comerciantes y otros habitantes de Cuitzeo del Porvenir y comunidades aledañas a la cuenca.
Preguntas abiertas:
¿Cómo era el Lago de Cuitzeo en tu infancia o juventud?
¿Cómo ha cambiado desde entonces?
¿Cuáles crees que son las principales causas de estos cambios?
¿Cómo te imaginas el lago en el futuro?
¿Cómo describirías el sentimiento de la comunidad frente a la crisis del lago?
¿De qué manera estos cambios han afectado tu vida cotidiana y la de la comunidad?
¿Cómo percibes la respuesta del gobierno y otras instituciones ante esta problemática?
¿Qué acciones has tomado tú o tu familia para adaptarse a las condiciones actuales del lago?
Si las ha tomado, ¿Cuáles han sido las principales dificultades a las que te has enfrentado?

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Guía entrevista semiestructurada de estrategias de adaptación

<p>Unidad de recolección de datos: Miembros de la comunidad que han implementado estrategias de adaptación, como migración temporal, cambios en actividades económicas o participación en iniciativas ambientales.</p>
<p>Preguntas abiertas:</p>
<p>¿Qué acciones has tomado tú o tu familia para adaptarse a los cambios provocados por el deterioro del lago?</p>
<p>¿Cómo tomaste la decisión de implementar estas medidas y qué factores influyeron?</p>
<p>¿Cuáles han sido los principales desafíos o dificultades que has tenido que afrontar en estas medidas?</p>
<p>¿Has tenido que modificar o complementarlas con el tiempo?</p>
<p>¿Qué otras medidas has visto en otros miembros de la comunidad?</p>
<p>¿Has participado en algún proyecto o iniciativa para reducir los efectos del deterioro del lago o mejorar las condiciones de la comunidad?</p>

Fuente: Elaboración propia.