



**El Colegio de Michoacán
Centro de Estudios Arqueológicos**

Saberes tradicionales como patrimonio biocultural en el Cerro Grande de La Piedad, Michoacán: una perspectiva etnoecológica

QUE PARA OPTAR AL GRADO DE
MAESTRO EN ARQUEOLOGÍA

Presenta:

Tania Elizabeth Torres Castilleja

Directora:

Dra. María Antonieta Jiménez Izarraz

Asesores:

Dra. Magdalena Amalia García Sánchez

Dr. Javier O. Serrano

Dra. Ana Velia Coria Téllez

La Piedad, Michoacán
Agosto 2025

Agradecimientos

Expreso agradecimiento a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por el invaluable apoyo económico brindado durante el desarrollo de este proyecto de investigación. Asimismo, quiero manifestar mi gratitud a El Colegio de Michoacán (COLMICH) por el apoyo financiero que facilitó mi formación.

A las personas de Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato: no tengo palabras suficientes para agradecerles. Ustedes me brindaron su conocimiento invaluable sobre el aprovechamiento de los recursos del Cerro Grande, compartiendo con generosidad su sabiduría, sus experiencias y su tiempo. Cada enseñanza y cada historia forman la esencia de este trabajo, y aunque algunos prefirieron el anonimato, llevo sus nombres y recuerdos con respeto y reconocimiento en mi memoria. Su confianza y apoyo han sido fundamentales para la realización de esta investigación, y por ello, les estaré siempre agradecida.

A todos mis profesores, quienes han dejado una huella imborrable en mi formación académica y personal. Sin sus lecciones y enseñanzas, mi camino no sería el mismo. Dra. Verence Heredia, Dra. Blanca Maldonado, Dr. Joshua Englehardt, Dr. Alberto Aguirre, Mtro. Luis Ramón, Mtro. Sean Smith, Dr. Eduardo Williams, Dr. Rodrigo Esparza, Dr. Néstor Corona, Mtro. Jesús Medina y Dr. Némer Narchi: cada uno de ustedes, desde su área y estilo, aportó algo valioso a mi proceso. Les agradezco profundamente el conocimiento compartido, el tiempo invertido y la pasión con la que ejercen su labor.

A la Dra. Magdalena, quien dedicó su tiempo para guiarme a lo largo de este proceso. Me siento afortunada de haber tenido la oportunidad de trabajar con usted. Gracias por ayudarme a ordenar mis ideas cuando todo parecía disperso, por su disposición constante y por su mirada crítica pero siempre constructiva. Su apoyo hizo una diferencia en este trabajo.

A la Dra. Antonieta: su exigencia, en más de una ocasión me sacó de mi zona de confort —y se lo agradezco. En su firmeza encontré una forma de cuidado que no siempre supe interpretar al inicio, pero que con el tiempo aprendí a valorar profundamente. Me ayudó a mirar mi trabajo con ojos más críticos y a comprometerme con una versión más sólida de lo que podía construir.

A la Dra. Ana Coria, quien, con una calidez poco común en los espacios técnicos, me enseñó que la ciencia no está peleada con la empatía. Gracias por explicarme, con paciencia y pasión, los fundamentos químicos que necesitaba comprender, y por hacerlo con una claridad que supo traducirse en confianza. Le guardo un profundo respeto y un gran aprecio por el tiempo, la atención y el entusiasmo que puso en cada encuentro.

Al Dr. Serrano, por su disposición, comentarios precisos y visión, que enriquecieron esta investigación y abrieron caminos que no había explorado antes.

Al Mtro. Ignacio y al biólogo Roberto (CIDIIR-IPN), Dr. Carlos (INIFAP), Angélica Natividad y Luis Rojas (LADIPA): muchas gracias por su generosidad y por compartir su conocimiento, el cual fortaleció este trabajo de forma invaluable.

Esta tesis, con todas sus imperfecciones, lleva en su esencia mucho de lo que aprendí de ustedes. Ojalá encuentren en ella un reflejo del respeto y el agradecimiento que les tengo. Si algo en ella es valioso, es gracias a su guía.

Agradezco profundamente a Chelita, siempre amable, generosa y dispuesta a apoyar en lo que fuera necesario. Con su calidez y buen ánimo, lograba que el Colegio se sintiera un poco más como casa. Y a Dianita, cuya presencia constante y palabras de aliento siempre levantaban la moral. Nuestras conversaciones fueron pequeñas pausas que me devolvían el ánimo y la claridad.

Y en general, a todas las personas que forman parte del Colegio: aunque nuestras interacciones fueron breves, siempre me dejaron una sensación de respeto, calidez y buen ánimo: hicieron reconfortante incluso los días más difíciles.

A mis compañeros de generación, tanto de arqueología como de geografía: me emociona ver el camino que cada uno seguirá. Me siento afortunada de haber compartido esta etapa con ustedes y, aún más, de poder llamarlos colegas. Aunque no convivimos tanto como me habría gustado, el tiempo compartido fue valioso y siempre tendrán en mí a una colega que los aprecia y les desea lo mejor.

Nelly (y Emi): Quizás por las circunstancias, pero también por su gran generosidad, me abrieron las puertas de sus vidas y me acompañaron en momentos complicados. Aunque no nos unía una amistad, tu sororidad y tu fortaleza dejaron una huella profunda en mí. Admiro la manera en que has salido adelante, enfrentando los desafíos con determinación y con una fuerza admirable. Estoy segura de que, con esa misma determinación que mostraste en los momentos más duros, alcanzarás todo aquello que te propongas.

Lennin: Hay personas cuya presencia transforma todo a su alrededor, y tú eres una de ellas. Admiro profundamente cómo pese a las dificultades, mantienes una empatía genuina y esa capacidad de ser un amigo verdadero. Eres alguien fuera de lo común, con una capacidad que a veces ni tú mismo reconoces, pero que es clara para quienes te conocemos; estoy convencida de que tienes un futuro lleno de posibilidades. Gracias por tu tiempo, y por esa amistad que se construyó sin prisa. Siempre llevaré conmigo el privilegio de haber compartido contigo este viaje.

Carlitos: Contar con tu amistad ha sido uno de los regalos más inesperados y valiosos de este recorrido. No encuentro palabras suficientes para expresar lo agradecida que estoy por tu compañía cuando todo parecía derrumbarse. En momentos en que muchos habrían dado la espalda, tú elegiste quedarte. Gracias por escucharme cuando necesitaba desahogarme, por celebrar cada pequeño avance conmigo y, sobre todo, por cuidarme incluso en circunstancias que sé que no fueron sencillas para ti. Las risas que compartimos en medio de la tormenta me recordaron que no estaba sola y que, juntos, podíamos avanzar, sin importar lo difícil que fuera el camino. Tienes un corazón de oro, y admiro mucho esa mezcla única de fortaleza y bondad que te define. Estoy segura de que con esa combinación no hay meta que se te resista. Gracias de corazón, *amix*.

A mi familia. No siempre ha sido fácil, pero han estado. Tal vez esta tesis no les diga mucho, pero quiero agradecerles por acompañarme, por sostenerme a su manera y por ser parte de lo que me permitió seguir adelante. Este agradecimiento es corto, pero guarda un mundo que no siempre se puede poner en palabras.

Finalmente, pero no menos importante, a Carlos. Me faltaría una vida para decir todas las cosas por las que te estoy agradecida. Gracias por entender mis ausencias, por acompañarme en mis momentos de estrés y por compartir conmigo tanto las alegrías como las preocupaciones. Gracias por confiar en mí incluso cuando yo no lo hacía, por escucharme sin juzgar y por darme siempre un espacio seguro al que volver. Esta tesis es tanto tuya como mía, porque sin ti, sin tu amor y apoyo, este logro no habría sido posible. Te dedico este trabajo con todo mi amor y gratitud, sabiendo que es apenas una pequeña muestra de todo lo que hemos construido y seguiremos construyendo juntos. Eres mi compañero de vida, mi mejor amigo y mi mayor apoyo. Gracias por estar, siempre.

He intentado mantener estos agradecimientos breves, aunque sé que me quedo corta.

A veces vemos las tesis como un logro individual, pero para mí, es la suma de muchas personas, de muchas manos, de muchos corazones.

A todas esas presencias, gracias.

Abstract

El presente trabajo, titulado "*Saberes tradicionales como patrimonio biocultural en el Cerro Grande de La Piedad, Michoacán: una perspectiva etnoecológica*", tiene como propósito principal documentar los conocimientos transmitidos de generación en generación en la región del Cerro Grande de La Piedad, Michoacán. Desde un enfoque etnoecológico que combina perspectivas antropológicas, ecológicas y etnográficas, se analiza la conexión entre las comunidades locales y su entorno natural. En particular, se estudia cómo estos saberes tradicionales han contribuido —y aún pueden contribuir— a la conservación y manejo del patrimonio biocultural.

La región del Bajío, donde se encuentra el Cerro Grande, enfrenta actualmente varios desafíos ambientales, entre ellos la deforestación, la pérdida de biodiversidad y la contaminación. Estos problemas, agravados por la creciente expansión del monocultivo de agave, representan una amenaza para la continuidad de los saberes tradicionales. Dichos conocimientos, sin embargo, resultan esenciales para promover la sostenibilidad en esta región.

Un punto clave de esta investigación es destacar el valor de los saberes asociados al uso responsable de los recursos bióticos, mostrando cómo estos podrían jugar un papel importante en la protección de la biodiversidad. Al impulsar estas iniciativas, se busca garantizar la preservación de prácticas sostenibles, además de asegurar un manejo responsable del patrimonio biocultural del Cerro Grande de La Piedad en el largo plazo.

The research, "*Saberes tradicionales como patrimonio biocultural en el Cerro Grande de La Piedad, Michoacán: una perspectiva etnoecológica*" aims to document traditional knowledge in the Cerro Grande de La Piedad region of Michoacán. This study takes an interdisciplinary approach. It combines anthropology, ecology, and ethnography. It investigates the link between local communities and their environment. Traditional knowledge guides conservation efforts, safeguarding biocultural legacies. Traditional knowledge, a legacy spanning ages, plays a crucial role. It guides our stewardship of nature's bounty and cultural treasures. Deforestation and biodiversity loss plague Cerro Grande in the Bajío region. Agave monoculture expansion worsens these environmental woes, adding pollution to the mix. Yet hope remains. By embracing time-tested knowledge, we can safeguard our rich, varied inheritance. Future generations depend on our actions today to preserve this diverse legacy for tomorrow. Traditional wisdom, key to local sustainability, faces challenges that endanger its survival. These threats imperil a crucial resource for community resilience and environmental stewardship. Knowledge of biotic resource use is vital for biodiversity conservation. This approach safeguards heritage fosters community ties, and bolsters preservation initiatives. This initiative aims to conserve Cerro Grande de La Piedad's biocultural heritage. It will promote sustainable practices and responsible management.

Palabras clave: Patrimonio, saberes tradicionales, etnoecología, biodiversidad, bioculturalidad, Michoacán.

Biocultural heritage, traditional knowledge, ethnoecological perspective, biodiversity conservation, environmental management, Michoacan.

Índice general

Abstract	i
Índice de tablas y mapas	iv
Lista de figuras	v
Lista de abreviaturas, acrónimos y siglas	ix
Agradecimientos	x
Introducción	1
Pregunta general	16
Preguntas complementarias	17
Hipótesis general	17
Hipótesis secundarias	17
Objetivo general	18
Objetivos específicos.	18
Capítulo 1. El patrimonio	20
1.1 El patrimonio cultural	22
1.1.1. Del marco jurídico al concepto	26
1.2 Patrimonio natural	30
1.3 De la dicotomía de lo natural y cultural al patrimonio biocultural	34
1.4 Retos y oportunidades en la conservación del patrimonio biocultural en México	36
1.5 Implicación de una ANP: El Cerro Grande	40
Capítulo 2. Fundamentos teóricos y enfoque metodológico etnoecológico	45
2.1 La etnoecología: fundamentos y enfoques interdisciplinarios	45
2.1.1 Orígenes y consolidación de la etnoecología	47
2.1.2 Diversificación temática en la etnoecología contemporánea	52
2.2 Posicionamiento teórico: complejidad y marcos analíticos	55
2.2.1 Jerarquías y niveles de análisis: la dimensión escalar en etnoecología	58
2.2.2 El enfoque Kosmos-Corpus-Praxis como marco estructurante	60
2.3 Reflexividad: dimensión ética, crítica y colaborativa de la investigación	63
2.3.1 Reflexividad como límite y posibilidad del conocimiento situado	67
2.4 Métodos de documentación y registro del conocimiento ecológico local	68
2.4.1 Entrevistas etnográficas como herramienta de investigación	71
2.5 Saberes tradicionales: estructura, transmisión y resignificación	74
2.5.1 Tradición como proceso comunicativo e interpretativo	77

Capítulo 3. Cerro Grande y sus comunidades: geografía, identidad y transformaciones en Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato	82
3.1 Geografía de un paisaje compartido	85
3.1.1 Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato: dos localidades en el entorno del Cerro Grande. ...	86
3.2 Identidad y territorio: localidad y comunidad	99
3.3 Historia compartida: dinámicas en el aprovechamiento de los recursos y del territorio	102
3.3.1 Época prehispánica: complejidad cultural y gestión del entorno en el bajo	104
3.3.2 Periodo colonial: reorganización territorial y nuevas formas de apropiación.....	112
3.3.3 Siglos XIX y XX: reparto agrario y transformación productiva de La Piedad.....	116
3.3.4 De la subsistencia a la intensificación	120
Capítulo 4. Saberes tradicionales: etnoecología en el Cerro Grande de Cujuarato.....	125
4.1 Recolección de información etnográfica en el Cerro Grande	126
4.2 Análisis cuantitativo	129
4.2.1 Participantes y distribución demográfica	130
4.2.2 Categorías de aprovechamiento de recursos	135
4.3 Resultados de la consulta etnográfica	138
4.3.1 Patrimonio biocultural alimentario.....	148
4.3.2 Patrimonio biocultural medicinal.....	163
4.3.3 Patrimonio biocultural utilitario o misceláneo	183
4.4 Participación, técnicas y temporalidad	200
4.5 Desafíos de las practicas identificadas	205
Capítulo 5. Conclusiones	212
Referencias bibliográficas	236
Anexo 1. Cuestionario sobre el Aprovechamiento biótico en el Cerro Grande de La Piedad, Michoacán .. a	
Anexo 2. Matriz de usos etnobotánicos de las especies vegetales registradas (compilación y síntesis bibliográfica)	e

Índice de tablas y mapas

Tabla 1. Cuadro que sintetiza las principales dimensiones que estructuran a la etnoecología como posición teórica compleja. En coherencia con los aportes de Gándara (2007, 2011) se ha sumado la dimensión escalar.	60
Tabla 2. Frecuencia de visita al Cerro Grande entre recolectores.....	134
Tabla 3. Modalidades de recolección según intención y tipo de recurso (n = 27).	135
Tabla 4. Recursos vegetales identificados y descritos en esta investigación, los cuales cumplen con el criterio de saturación. Algunos elementos adicionales fueron mencionados esporádicamente, pero no se incorporaron por su baja frecuencia.	137
Tabla 5. Matriz de usos de los recursos bióticos del Cerro Grande; se incluyen los usos registrados en la bibliografía académica empleada en la investigación.	f
Mapa 1. Ubicación del Cerro Grande de La Piedad, en la región del Bajío, municipio de La Piedad, Michoacán. Tomado de Estudio técnico justificativo para el establecimiento del área natural protegida con carácter de zona de preservación ecológica “Cerro Grande”, SMAEM, 2024:12	5
Mapa 2. Hidrografía del Cerro Grande. Tomado de Estudio técnico justificativo para el establecimiento del área natural protegida con carácter de zona de preservación ecológica “Cerro Grande”, SMAEM, 2024:24	8
Mapa 3. Ubicación de las comunidades ejidales que componen la ANP Cerro Grande, así como la ubicación de La Piedad en referencia al mismo. Tomado de Estudio técnico justificativo para el establecimiento del área natural protegida con carácter de zona de preservación ecológica “Cerro Grande”, SMAEM, 2024:14	42
Mapa 4. Elevación máxima del Cerro Grande. Tomado de Estudio técnico justificativo para el establecimiento del área natural protegida con carácter de zona de preservación ecológica “Cerro Grande”, SMAEM, 2024:20	83
Mapa 5. Ubicación de proyectos regionales de prospección arqueológica en el centro-occidente de México. En el municipio de La Piedad, Michoacán, se localiza únicamente la zona arqueológica de Zaragoza, mientras que el Proyecto Tres Mezquites ha documentado una alta concentración de asentamientos a lo largo del valle del río Lerma, especialmente en municipios colindantes como Penjamillo. Estos estudios revelan estrategias sofisticadas de ocupación agrícola en zonas de llanura aluvial durante el primer milenio (Castañeda, Darras y Déodat, 2020:8).	105
Mapa 6. El mapa muestra las rutas utilizadas para el contrabando de tabaco, destacando el trayecto que pasaba por La Piedad con rumbo a Guadalajara, atravesando Yurécuaro. Entre estos dos municipios se localiza el Cerro Grande, punto estratégico dentro de esta red de tránsito. Imagen tomada de Sánchez Díaz, G. (2016), en el artículo Estanco y contrabando: la herencia colonial del tabaco en Michoacán en la primera mitad del siglo XIX, Tzintzun. Revista de Estudios Históricos, núm. 33, p. 23. Disponible en: https://doi.org/10.35830/treh.vi33.1312	Error! Bookmark not defined.
Mapa 7. Clasificación de municipios de Michoacán según la similitud en especies de encino (Quercus), basada en análisis de agrupamiento. El Cerro Grande se encuentra en una zona de transición ecológica, lo que podría explicar la alta diversidad morfológica observada en sus bosques. Imagen tomada de Uribe-Salas, D., España-Boquera, M. L., & Torres-Miranda, A. (2019).	191

Mapa 8. Mapa de clasificación supervisada del uso de suelo en el Cerro Grande, elaborado a partir de un análisis NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada). Se identifican distintas coberturas vegetales y usos del territorio. 224

Lista de figuras

Figura 1. Diagrama que muestra la integración del patrimonio natural, cultural y su integración en biocultural, indicando las instituciones y actores asociados tradicionalmente a cada uno. Elaboración propia.	36
Figura 2. Diagrama que muestra la integración del patrimonio natural, cultural y su integración en biocultural, indicando las instituciones y actores asociados tradicionalmente a cada uno. Elaboración propia.	43
Figura 3. Modelo Kosmos-Corpus-Praxis en la etnoecología. Elaboración propia con base en Toledo (1992).	61
Figura 4. Bosque de encino del Cerro de Cujuarato. Archivo personal, agosto 2024.	86
Figura 5. Campos de cultivo de propiedad ejidal de Tanque de Peña siendo preparados para la siembra. De fondo el Cerro de Cujuarato. Junio de 2024, archivo personal.	91
Figura 6. Burritos empelados todavía como fuerza de carga para las labores de recolección de "tierra para macetas" y leña. Tomada por: Carlos Morocho, 2023.	92
Figura 7. Inmediaciones de "ojo de agua". Ahora se encuentra entubada la corriente que baja del Cerro Grande; es un área de reunión, central en la vida de la comunidad.	93
Figura 8. Iglesia de Ojo de Agua de Serrato adornada para la fiesta patronal, febrero 2024.	95
Figura 9. Distribución etaria de los participantes entrevistados (n = 27). Se observa que la mayor proporción de informantes se concentra en rangos de edad superiores a 50 años (aprox. 67% del total), evidenciando que los portadores principales de los saberes tradicionales.	130
Figura 10. A la derecha compañero de maestría Lennin Mendieta durante uno de los recorridos al Cerro Grande en compañía de la Dra Ana Coria, Luis Rojas y Dra. Angelica Natividad, marzo 2024. A la derecha, ficha del herbario de la universidad de Sonora, con el cuál se pudo realizar la identificación positiva por parte de los informantes de Marsdenia Edulis. Tomada de: https://herbario.uson.mx/herbario-uson/ 140	140
Figura 11. Distribución de especies identificadas, por especie.	144
Figura 12. Agrillo fresco en un mercado en los Altos de Jalisco. Fotografía: Juan José López, Mayahuel Cultura.	149
Figura 13. Venta de camote de cerro en las inmediaciones del mercado municipal de La Piedad, octubre, 2024.	150
Figura 14. Raíz tuberizada de <i>Sechium edule</i> . De JaliscoMida, por J. Medrano, 2018. https://jaliscocina.com/chinchayote-en-los-banuelos . Copyright por JaliscoMida.	152
Figura 15. chichuipos", recolectados en zonas rurales de Michoacán. Aunque en algunos contextos se confunden con el talayote (<i>Marsdenia edule</i>), se trata de especies distintas. u consumo forma parte del saber culinario tradicional en Michoacán. Fotografía de Salvador Tarelo García (2018), en el blog de Jaime Ramos Méndez.	153
Figura 16. <i>Spondias purpurea</i> L. ejemplar observado en campo por el usuario kau y documentado en iNaturalist (26 de enero de 2025). Registro incorporado al Global Biodiversity Information Facility (GBIF)	

como ocurrencia n.º 5063465609. Imagen bajo licencia CC BY-NC 4.0. Recuperada de https://www.inaturalist.org/photos/466133062	155
Figura 17. Diferentes hongos localizados durante recorridos de campo. Ninguno de estos es reconocido como comestible, agosto, 2024.	157
Figura 18. Guiso de hongos colectados en el Cerro Grande, agosto, 2024.	158
Figura 19. Jaltomata procumbens, también conocido como jaltomate o tomate silvestre. Fotograma del video “Jaltomata procumbens Conoce el Jaltomate y cómo se come ¡Uno de los tomates más raros del mundo!” publicado en YouTube por el canal FRUTOS EXTRAÑOS. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=IGCvKOkmCH8	160
Figura 20. Ejemplares de talayote asado a las brasas, recolectados en el Cerro Grande, fuera del área de estudio principal. Imagen proporcionada por un informante como testimonio del aprovechamiento actual de esta especie. Fotografía: A. I., septiembre de 2024.	162
Figura 21. Árnica amarilla observada durante unos de los recorridos, comenzaba la floración, mayo, 2024.	164
Figura 22. <i>Erigeron karvinskianus</i> , especie de la familia Asteraceae. Recuperada de Enciclovida, plataforma desarrollada por CONABIO https://enciclovida.mx/especies/181739-erigeron-karvinskianus	165
Figura 23. <i>Ipomoea arborescens</i> (Tree Morning-glory) en la Barranca de Batopilas, Chihuahua. Fotografía de E. Wynn Anderson, 2012. © 2015, CalPhotos. https://calphotos.berkeley.edu	167
Figura 24. Acercamiento a la <i>Tagetes lunulata</i> donde se pueden observar las marcas o "llagas" que le dan nombre. Septiembre, 2024.	168
Figura 25. <i>Loeselia mexicana</i> (Polemoniaceae), detalles de inflorescencias. Imagen de la campaña “Malezas de México” de CONABIO. © CONABIO. Recuperado el 19 de junio de 2025 de CONABIO.	169
Figura 26. Proceso de secado de diversas plantas, hay estafiate que fue colectado en el cerro, más otras plantas que fueron adquiridas en el mercado municipal de La Piedad. Junio, 2024	171
Figura 27. <i>Buddleja scordioides</i> fotografiada por E. Wynn Anderson en 2017. Imagen disponible en CalPhotos, Universidad de California, Berkeley. © 2017 Anderson. Licencia CC BY-NC-SA 3.0.	172
Figura 28. <i>Tecoma stans</i> (hierba de San Pedro). Imagen cortesía de CONABIO, tomada de Enciclovida. Recuperado el 14 de junio de 2025 de https://enciclovida.mx/especies/163253-tecoma-stans	173
Figura 29. Hierba de venado. Imagen tomada de Universidad Nacional Autónoma de México (s.f.), <i>Porophyllum rudemale</i> . Disponible en: http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/imagenes/paginas_interiores/atlas/plantas/porophyllum-rudemale.jpg	175
Figura 30. <i>Eysenhardtia polystachya</i> (palo dulce), fotografiada por Veredeando Sierra de Guadalupe. Imagen publicada en iNaturalist bajo licencia “Algunos derechos reservados”. Recuperado el 15 de junio de 2025 de https://mexico.inaturalist.org/taxa/139171-Eysenhardtia-polystachya/browse_photos	176
Figura 31. <i>Nicotiana rustica</i> , fotografiada por el usuario mcj3, el 4 de febrero de 2025. Imagen disponible en iNaturalist Australia bajo licencia CC BY-NC 4.0.	177
Figura 32. Pochote (<i>Ceiba aesculifolia</i>) en el campus del ITESO. Detalle de la corteza. Recuperada de https://iteso.mx/en/web/general/detalle?group_id=19321552	181
Figura 33. Detalle del fruto del pochote. Tomada del sitio web del ITESO (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente). Recuperadas de https://iteso.mx/en/web/general/detalle?group_id=19321552	181
Figura 34. <i>Tecoma stans</i> (tronadora). Imagen de Rebeca Rivas (CC BY-NC). Recuperada de iNaturalist: https://www.inaturalist.org/photos/151368132	182

Figura 35. <i>Bursera bipinnata</i> , fotografiada por Luis Humberto Vicente-Rivera en octubre de 2024. Imagen publicada en iNaturalist México bajo licencia CC BY-NC 4.0.	184
Figura 36. <i>Bursera palmeri</i> (copal), observada en Acámbaro, Guanajuato, México, el 3 de agosto de 2022. Fotografía subida por el usuario alexmor a iNaturalist México. Licencia: CC BY-NC 4.0.....	185
Figura 37. Extracción tradicional de resina de copal. El machete se coloca para realizar cortes controlados. Bajo estos cortes, se colocan recipientes para recolectar la resina. Tomada de: Purata Velarde, S. E. (Coord.). (2008). Uso y manejo de los copales aromáticos: resinas y aceites (p. 19, fig. 5). CONABIO / RAISES. https://www.researchgate.net/publication/307557876_Uso_y_manejo_de_los_copales_aromaticos_resinas_y_aceites	186
Figura 38. En la primera imagen se observa la resina brotando de manera natural por heridas en la corteza del árbol. En la segunda imagen, se muestra un sistema de recolección de resina, utilizando láminas inclinadas y recipientes colocados para canalizar el exudado. Archivo personal, 2024.....	187
Figura 39. El árbol observado en campo corresponde posiblemente a <i>Carpinus caroliniana</i> , según las características visibles durante la observación en campo. Foto por Sara Rall, Fuente: iNaturalist. Licencia CC BY-NC.	189
Figura 40. Diferentes puntos de colecta de "tierra para maceta" marcados con costales, así se van marcando y rotando los espacios de colecta. Archivo personal, 2024.....	193
Figura 41. Transporte tradicional de tierra de encino con burro de carga. Este método, característico de las prácticas locales, limita de forma natural la cantidad de material que puede extraerse y trasladarse en cada jornada. Fotografía: Carlos Morocho (2023).	194
Figura 42. Leña y "tierra para macetas" almacenado fuera de una casa en la comunidad de Tanque de Peña. Archivo personal, 2024.	195
Figura 43. Bellotas utilizadas para la elaboración de la harina. Tomado de Hernández Aguilar (2019:57).	197
Figura 44. Flor de <i>Tigridia</i> observada durante uno de los recorridos. A decir de los informantes, presenta una coloración inusual. Archivo personal, agosto, 2024.	198
Figura 45. Franja de servidumbre de la línea eléctrica de la CFE que atraviesa el Cerro Grande. A pesar de la perturbación, esta zona ha experimentado un proceso de regeneración natural, en el que destaca la presencia y crecimiento de poblaciones de <i>Agastache</i> , es especialmente en los claros abiertos que permiten mayor entrada de luz. Archivo personal, septiembre 2024.....	199
Figura 46. Detalle del toronjil morado observado durante uno de los recorridos. Archivo personal, 2024	199
Figura 47. Gráfico de radar que representa la cantidad total de especies vegetales aprovechadas por mes. Se observa un pico de actividad entre junio y agosto, coincidiendo con la temporada de lluvias, y una marcada disminución en enero y febrero, meses correspondientes a la temporada seca. Esta distribución refleja la fuerte dependencia de las prácticas locales con respecto a los ciclos climáticos. La información se basa en entrevistas etnográficas realizadas durante el trabajo de campo, así como en bibliografía especializada sobre sistemas tradicionales de manejo y estacionalidad del aprovechamiento de recursos (Vargas, 2008; Caballero y Cortés, 2001). Elaboración propia.	201
Figura 48. Matriz de calor que muestra el aprovechamiento mensual de distintos recursos vegetales documentados en el Cerro Grande. Los meses con mayor intensidad de uso corresponden al periodo de lluvias (junio a agosto), mientras que los meses secos (enero y febrero) presentan menor actividad. Algunas especies como el copal y el encino se recolectan en temporada seca, cuando las condiciones	

climáticas facilitan su extracción y transporte. La información se construyó a partir de las complementada con fuentes etnobotánicas y estudios sobre estacionalidad en sistemas tradicionales (Vargas, 2008; Aguilar et al., 1994; Caballero & Cortés, 2001). Elaboración propia.	202
Figura 49. Paisaje del Cerro Grande con vista desde la base hacia la zona media. Las áreas delimitadas por líneas rojas corresponden a plantaciones establecidas de Agave tequilana, las cuales han sustituido cobertura vegetal diversa en las faldas del cerro. Las zonas marcadas con líneas verdes muestran terrenos que, si bien fueron destinados originalmente a cultivos de temporal, actualmente se encuentran en proceso de transformación hacia monocultivo de agave o en riesgo de convertirse en ello. En primer plano, la tierra recién preparada para la siembra de maíz antes del inicio de la temporada de lluvias evidencia el contraste entre los sistemas tradicionales y las nuevas dinámicas de uso de suelo. Archivo personal, 2024.	208
Figura 50. Plantación de Agave tequilana que cubre completamente la superficie disponible de un terreno agrícola. La imagen evidencia la conversión total del uso de suelo hacia el monocultivo, sin presencia de franjas de vegetación secundaria ni espacios intercalados para otros cultivos. Esta configuración, cada vez más común en el paisaje regional, reduce la biodiversidad funcional del territorio y representa un modelo de uso intensivo que contrasta con los sistemas tradicionales. Archivo personal, junio 2024.	209

Lista de abreviaturas, acrónimos y siglas

Acrónimo	Significado
ANP	Área Natural Protegida
ADVC	Áreas Voluntariamente Destinadas a la Conservación
CDB	Convención sobre la Diversidad Biológica
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
DOF	Diario Oficial de la Federación
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPNI	International Plant Names Index
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
PHINA	Padrón e Historial de Núcleos Agrarios
RAN	Registro Agrario Nacional
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SMAEM	Secretaría de Medioambiente del Estado de Michoacán
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Lista 1. Abreviaturas, acrónimos y siglas que aparecen en el documento. Las definiciones correspondientes pueden consultarse en las fuentes citadas en la bibliografía.

Introducción

Elegir un tema para una tesis de maestría es una decisión compleja que, en mi caso, implicó un proceso de transformación tanto académica como personal. Inicié este camino con un interés orientado hacia otras áreas, pero fue gracias a la Dra. Magdalena García que conocí el proyecto “Hacia la Recuperación del Patrimonio Cultural Piedadense”, y, con ello, la posibilidad de trabajar en el Cerro Grande de La Piedad. A partir de ese momento, no solo cambió el enfoque de mi investigación, sino también mi forma de entender el conocimiento y su aplicación en contextos reales.

La razón por la que decidí permanecer en esta línea tiene que ver con un interés profundo por la arqueología comunitaria y el patrimonio, pero también con la necesidad de aplicar los saberes que construimos en la academia en beneficio de las comunidades con las que trabajamos. En lugar de un ejercicio exclusivamente académico, esta tesis representa un intento por construir puentes entre la investigación científica y los conocimientos locales, entre el pasado y el presente, entre lo que se estudia y lo que se vive.

Desde el primer recorrido por el Cerro Grande supe que estaba frente a algo que valía la pena documentar y proteger. Lo que parecía un simple paisaje se fue transformando en un escenario cargado de memoria, de saberes cotidianos, de vínculos. Cada conversación, cada historia compartida, cada caminata, fue construyendo una narrativa más amplia y compleja sobre lo que significa vivir, cuidar y recordar un territorio.

Este trabajo se sustenta en una perspectiva etnoecológica, pero también en una convicción: que los saberes tradicionales no son sólo vestigios del pasado, sino expresiones vivas que permiten imaginar futuros más sostenibles. En este sentido, la arqueología no puede ser ajena al presente ni a las problemáticas sociales y ambientales que atraviesan los territorios donde investigamos. Por

el contrario, debe convertirse en una herramienta crítica y sensible, capaz de dialogar con otros saberes, de cuestionar sus propias metodologías y de asumir una posición ética frente a los sujetos y espacios que estudia.

Agradezco profundamente haber podido desarrollar esta investigación en el marco de un proyecto como este y con el acompañamiento de personas comprometidas con la docencia, la investigación y la comunidad. Aunque llegué con otro proyecto, no puedo más que estar agradecida por el giro que tomaron las cosas. Esta tesis fue escrita con rigor, pero también con cariño. Fue pensada con los pies en la tierra, literalmente, y con la esperanza de que el conocimiento puede (y debe) tener un impacto.

Así, el título completo de esta tesis de maestría, *“Saberes tradicionales como patrimonio biocultural en el Cerro Grande de La Piedad, Michoacán: una perspectiva etnoecológica”* refleja el propósito de este estudio: explorar y documentar los conocimientos que han sido transmitidos de generación en generación en esta región, y analizar cómo estos saberes tradicionales influyen en la gestión y conservación del patrimonio biocultural del Cerro Grande de La Piedad.

Estas actividades se suscriben dentro de los proyectos de investigación y aplicación del conocimiento sobre y en la microcuenca del Lerma y regiones aledañas, en particular el que corresponde al proyecto “Hacia la Recuperación del Patrimonio Cultural Piedadense”, dirigido por Magdalena García Sánchez y Alberto Aguirre Anaya, y que enmarca las actividades que se plantean para la realización de esta propuesta.

En resumen, en esta investigación se llevó a cabo un registro etnográfico de los saberes tradicionales relacionados con el uso de plantas y otros recursos del Cerro Grande, en La Piedad, Michoacán. El trabajo de campo se realizó en dos comunidades: Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato. Se aplicaron entrevistas abiertas y semiestructuradas además de recorridos

acompañados y observación directa. Se documentaron prácticas cotidianas vinculadas a la alimentación, la medicina y otros usos locales de especies vegetales, así como los cambios que estas prácticas han tenido con el tiempo. El análisis se apoyó en la etnoecología como enfoque de interpretación, y se recurrió a herramientas de sistematización para identificar patrones de uso, continuidad o transformación. A lo largo del texto se intenta mostrar cómo estos saberes se viven hoy en día, cómo han cambiado, qué tensiones enfrentan y qué lugar ocupan en la vida cotidiana de quienes los practican o recuerdan.

Ahora bien, el cuerpo de la tesis se organiza en cinco capítulos:

Capítulo 1: El Patrimonio. Este capítulo presenta un análisis de los conceptos de patrimonio cultural y natural, integrándolos posteriormente en la noción de patrimonio biocultural. Se examina la relevancia de este enfoque en el contexto del estudio, proporcionando una base teórica sólida para comprender la interdependencia entre biodiversidad y diversidad cultural, así como la necesidad de adoptar una visión más amplia en los esfuerzos de protección.

Capítulo 2: Marco teórico y metodológico. En este capítulo se expone el marco teórico de la investigación, centrado en la etnoecología, y se articula cómo esta disciplina se aplica en el estudio del patrimonio biocultural. Además, se detalla la metodología empleada para la documentación y registro de los saberes tradicionales, garantizando así la validez de los resultados obtenidos.

Capítulo 3: Contexto geográfico y social: Este apartado contextualiza el estudio en el entorno geográfico y social del Cerro Grande, ofreciendo un panorama detallado de los aspectos históricos, ecológicos y sociales que hacen de esta región un área de interés para la investigación.

Capítulo 4: Saberes tradicionales: Aquí se presentan los resultados de la investigación, con un enfoque en los saberes tradicionales identificados, su relevancia en la conservación de la biodiversidad, y las amenazas que estos conocimientos enfrentan en la actualidad.

Finalmente, la tesis concluye con un análisis crítico de los hallazgos obtenidos y su participación en la preservación del patrimonio biocultural, mientras que los anexos presentan los instrumentos metodológicos diseñados para la recopilación de información, proporcionando así una mayor transparencia metodológica y un soporte documental.

Esta investigación es también una forma de retribución: una apuesta por visibilizar y valorar los conocimientos que aún perviven y que ofrecen alternativas reales frente a las crisis ecológicas y culturales que enfrentamos.

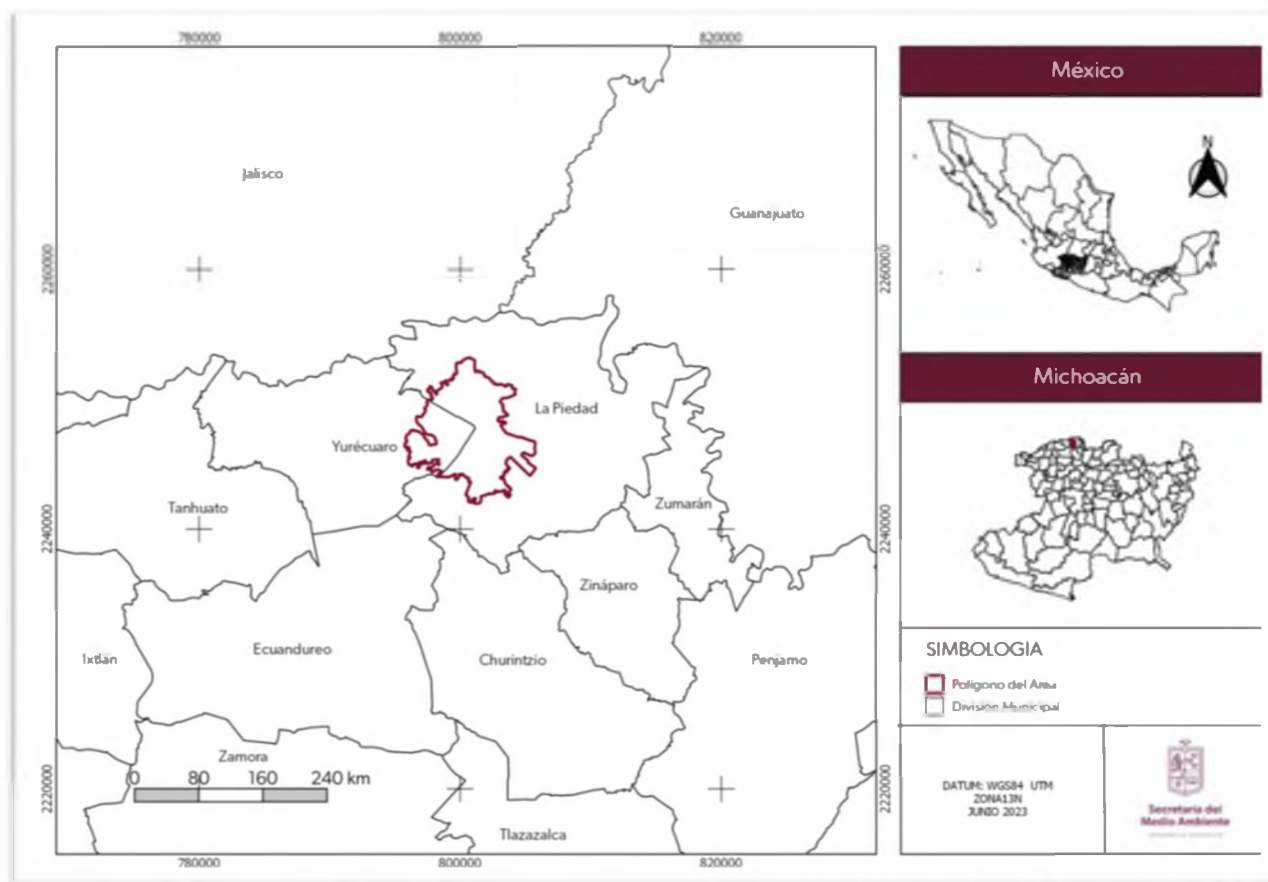
Contextualización del problema

La región del Bajío, donde se localiza el Cerro Grande de La Piedad (Mapa 1), es una región de estudio significativa debido a su importancia histórica, económica y ecológica. Ubicada en el centro-oeste de México, esta área abarca partes de los estados de Guanajuato, Michoacán, Querétaro y Jalisco, y ha sido fundamental en la historia de México.

El bajío es conocido por su rica historia colonial, que incluye el desarrollo de importantes centros mineros y agrícolas. Durante los siglos XVIII y XIX, la región fue un motor económico gracias a sus tierras fértiles y la producción agrícola intensiva, particularmente de maíz y otros cultivos. La Revolución Verde en el siglo XX también dejó una huella significativa, transformando las prácticas agrícolas y aumentando la producción de cultivos como el sorgo (Gutiérrez, 2023:257).

En la actualidad uno de los principales cultivos de la región es el agave, sin embargo, este representa varios problemas ambientales, sociales y económicos, que afectan tanto la

biodiversidad¹ como la sostenibilidad a largo plazo de esta práctica agrícola con un crecimiento acelerado en los últimos años: en el estado de Guanajuato, por ejemplo, la superficie sembrada pasó de 594 hectáreas en el año 2000 a más de 28,000 hectáreas en 2022, lo que da cuenta de su rápida implantación (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP], 2022; Comisión Nacional del Agua [CONAGUA], 2023).



Mapa 1. Ubicación del Cerro Grande de La Piedad, en la región del Bajío, municipio de La Piedad, Michoacán. Tomado de Estudio técnico justificativo para el establecimiento del área natural protegida con carácter de zona de preservación ecológica "Cerro Grande", SMAEM, 2024:12

¹ La biodiversidad se refiere a la variedad de vida en la Tierra en todas sus formas y a los patrones naturales que la componen. Este concepto incluye la diversidad dentro de las especies, entre las especies y de los ecosistemas (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2000:4). Se considera un indicador de la salud de los ecosistemas, proporcionando resiliencia y adaptabilidad a los cambios ambientales (Noss, 1990:361).

La expansión del monocultivo de agave², ha llevado a la deforestación y la pérdida de biodiversidad en áreas previamente diversas. Esto no solo afecta a la flora y fauna locales, sino que también reduce la resiliencia del ecosistema ante plagas y enfermedades (Cabrera-Toledo et al., 2020). No solo esto, si no que la transición de sistemas agrícolas tradicionales a monocultivos industriales de agave puede desplazar a las comunidades locales que dependían de una agricultura más diversificada para su subsistencia (Torres et al., 2015:19).

Pese a las transformaciones del paisaje, varias regiones de Michoacán continúan siendo áreas de alto interés para la conservación de la biodiversidad, debido a su notable riqueza florística. Por ejemplo, un inventario realizado en el cráter de la Alberca de Teremendo registró 316 especies vasculares en solo 108 hectáreas, con alta representación de la familia *Asteraceae* (Contreras y Silva, 2020:1). Otro estudio identificó 845 especies de árboles en Michoacán, destacando su diversidad ecológica y geográfica (Cué Bär et al., 2017:47).

Además, el río Lerma, que atraviesa el Bajío y varias regiones de Michoacán, sigue siendo un elemento biológico clave por su importancia histórica, ecológica y económica como una de las cuencas hidrográficas más relevantes de México (Velázquez et al., 2009:526).

El sistema del río Lerma ha sido fundamental para el desarrollo de asentamientos humanos desde tiempos prehispánicos, particularmente en las cuencas y microcuencas que conforman su extenso recorrido hacia el océano Pacífico. En el caso de la región de La Piedad, diversos estudios

² El monocultivo del agave es una práctica agrícola que consiste en sembrar exclusivamente una sola especie, generalmente *Agave tequilana* (agave azul), en extensas superficies de terreno durante varios ciclos productivos. Esta estrategia ha sido impulsada por la creciente demanda de tequila a nivel internacional, permitiendo una producción eficiente y rentable. No obstante, su aplicación ha generado consecuencias negativas, como la reducción de la diversidad genética, lo que incrementa la susceptibilidad a plagas y enfermedades (Vargas-Ponce et al., 2009). También ha afectado la fertilidad del suelo y degradado el entorno ecológico (Gobeille et al., 2006), mostrando niveles de sostenibilidad significativamente más bajos en comparación con sistemas de policultivo (Herrera-Pérez et al., 2023).

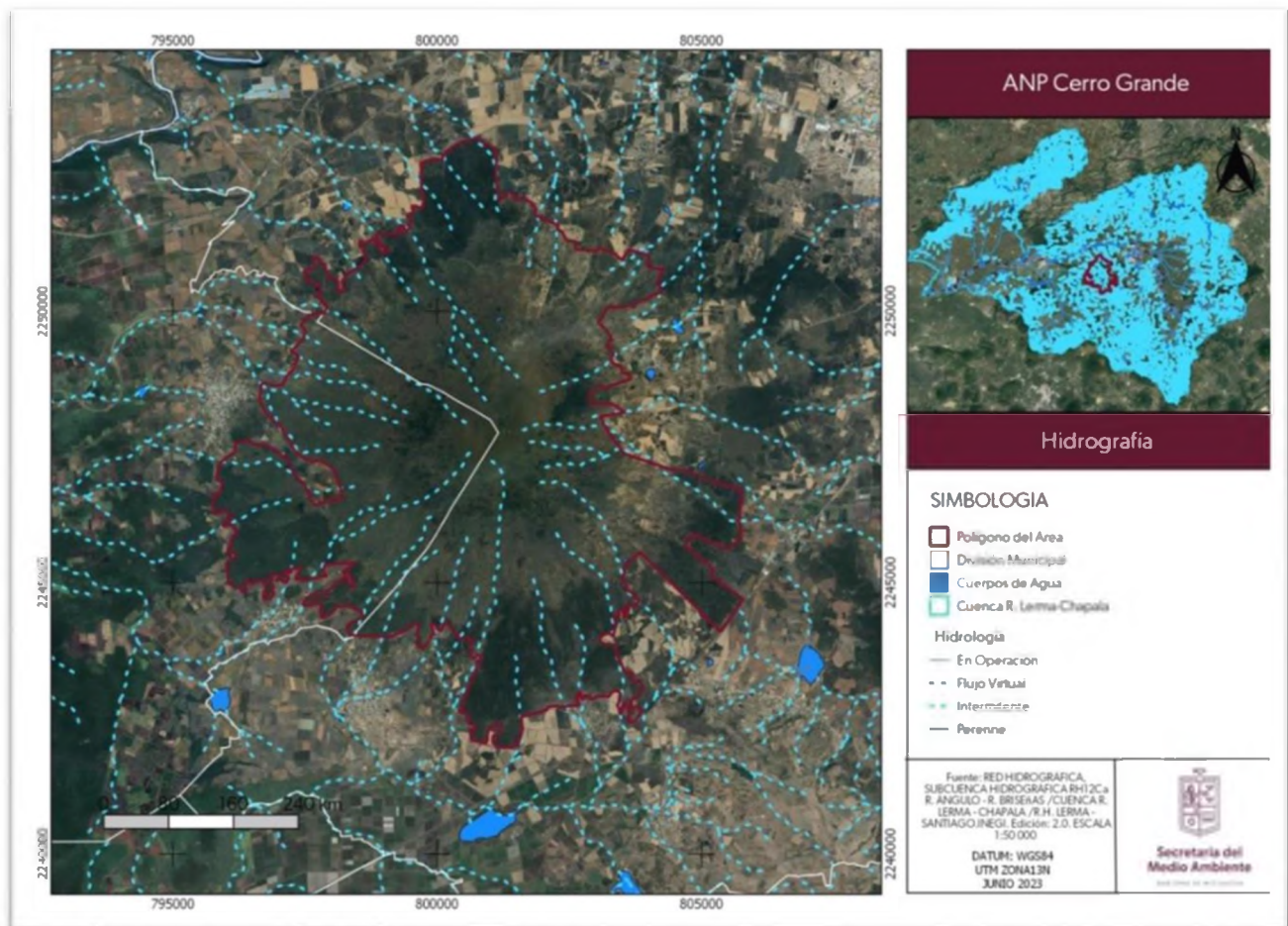
arqueológicos han mostrado que la planicie de inundación del río Duero (afluente del Lerma) fue un elemento estructurador clave para el establecimiento de poblaciones durante el Preclásico Terminal y el Epiclásico (Castañeda et al., 2020:104). Este patrón de asentamiento refleja la importancia de los sistemas fluviales asociados al Lerma en la configuración social y económica de la región.

El Cerro Grande se encuentra dentro de la cuenca hidrológica del río Lerma–Chapala, específicamente en la subcuenca Río Angulo – Río Briseñas. Sus laderas aportan escurrimientos tanto al río Lerma (curso principal de la cuenca) como al río Duero, un importante tributario local (microcuenca) dentro de dicha subcuenca (Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Michoacán [SMAEM, 2024:62–65; CONAGUA, 2018:19). Sus aguas de lluvia se reparten en dos direcciones principales: una parte fluye directamente al río Lerma (a cuya orilla norte-occidental se sitúa La Piedad) y otra parte alimenta directamente la microcuenca del río Duero, que es un tributario significativo de dicho río Lerma (Mapa 2) (González-Hernández et al., 2015:56–58; SMAEM, 2024:66).

Aunque no se encuentra en la planicie aluvial del valle, forma parte del sistema hidrológico Lerma–Chapala y se integra funcionalmente al paisaje regional, al tiempo que ha influido en los patrones históricos de aprovechamiento ecológico y simbólico del territorio.

En la actualidad, el río Lerma es conocido por ser uno de los cuerpos de agua más contaminados de México, principalmente debido a las descargas de aguas residuales urbanas e industriales sin tratamiento adecuado. Este problema ha llevado a altos niveles de toxicidad en los sedimentos, afectando la biodiversidad acuática y la calidad del agua (Carreño et al., 2018:117). La falta de tratamiento de aguas residuales ha resultado en niveles críticos de contaminación, lo

cual es un problema ambiental urgente que necesita ser abordado mediante medidas de saneamiento y restauración (Fall et al., 2007:209).



Mapa 2. Hidrografía del Cerro Grande. Tomado de Estudio técnico justificativo para el establecimiento del área natural protegida con carácter de zona de preservación ecológica "Cerro Grande", SMAEM, 2024:24

Así, se pone de manifiesto que la región enfrenta varios desafíos ambientales, incluyendo la gestión del agua y la degradación del suelo. La creciente industrialización y urbanización han ejercido una presión significativa sobre los recursos hídricos y otros elementos biológicos llevando a la sobreexplotación y contaminación. Además, las prácticas agrícolas intensivas han contribuido a la degradación del suelo, disminuyendo su fertilidad y afectando la sostenibilidad a largo plazo de la agricultura en la región (Flores et al., 2018:1161).

Estas transformaciones amenazan la continuidad de los saberes tradicionales. La urbanización acelerada, la expansión de prácticas agrícolas intensivas como el monocultivo de agave, han alterado profundamente las estructuras sociales y ambientales. Estos cambios no solo impactan la biodiversidad local, sino que también desplazan prácticas agrícolas tradicionales, erosionan la transmisión de conocimientos entre generaciones y ponen en riesgo la capacidad de la comunidad para manejar sus recursos de manera sostenible³.

En este contexto, surge la necesidad de investigar cómo estos saberes tradicionales pueden ser apreciados, conservados y adaptados frente a las dinámicas actuales, para asegurar que continúen beneficiando a las generaciones futuras. Este estudio busca no solo documentar y analizar estos saberes, sino también entender cómo pueden contribuir a estrategias de conservación y desarrollo sostenible.

De manera particular, y comprendiendo que las actividades forman parte de los proyectos de investigación y aplicación de conocimientos relacionados con la microcuenca del Lerma y zonas cercanas, especialmente el denominado “Hacia la Recuperación del Patrimonio Cultural Piedadense”, este proyecto establece el marco para las actividades propuestas en este plan de trabajo y que tienen que ver sobre todo con problemáticas de índole socioambiental como lo son:

- ♦ El daño al entorno de la microcuenca del Lerma.
- ♦ La pérdida de espacios naturales en La Piedad
- ♦ La pérdida de memoria colectiva, y con ello;

³ El término *sostenible* hace referencia a la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las de las futuras generaciones, integrando el crecimiento económico, la equidad social y la protección ambiental (Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1987:41). Por su parte, *sustentabilidad* enfatiza una racionalidad ambiental centrada en el uso responsable, eficiente y equitativo de los recursos, articulando el conocimiento ecológico con las prácticas productivas (Leff, 2004:25).

- ♦ La búsqueda de la regeneración del eslabón intergeneracional.

Podemos decir que entonces el significado de buscar, registrar y recuperar en la actualidad los elementos de los saberes tradicionales son una manera de contribuir desde la investigación científica y la retribución social del conocimiento a la reconstrucción de la identidad y el reconocimiento del patrimonio local. Así, la presente tesis propone explorar estos temas bajo un enfoque etnoecológico, reconociendo la interdependencia entre los seres humanos y su medio ambiente, y la necesidad de abordar estos problemas de manera integral.

Justificación de la investigación

Este trabajo se justifica por la urgente necesidad de comprender y preservar los conocimientos tradicionales relacionados con la gestión y sostenibilidad de los recursos bióticos en el Cerro Grande y sus comunidades circundantes, como Tanque de Peña, Ojo de Agua y La Piedad. A través de un enfoque interdisciplinario, esta investigación busca documentar estos saberes locales no solo en términos de sus aplicaciones prácticas y de adaptación al entorno natural, sino también en su capacidad para coexistir y responder a los cambios sociales y ambientales actuales, tales como la agricultura intensiva y la urbanización. Estos cambios representan desafíos importantes para el equilibrio ecológico y cultural de la región, y hacen necesario comprender las prácticas tradicionales como estrategias de resiliencia y sostenibilidad.

Hasta antes de este trabajo, no existía un estudio sistemático que documentara los saberes locales asociados al Cerro Grande. A pesar de la riqueza biocultural evidente en esta región, dichos conocimientos habían sido subestimados o ignorados. Esta ausencia responde, en parte, a una visión que históricamente ha marginado el valor del conocimiento tradicional, especialmente cuando se trata de comunidades rurales y su relación cotidiana con el entorno natural. El presente estudio busca revertir esa tendencia al reconocer que los saberes asociados al uso, clasificación y manejo de plantas en el Cerro Grande constituyen un legado acumulado a lo largo de generaciones.

Además, este trabajo se vincula con el pasado antiguo de la región, donde el aprovechamiento del bosque mesófilo fue clave en las estrategias de subsistencia de poblaciones prehispánicas y coloniales. Evidencias arqueológicas y etnohistóricas muestran que estos ecosistemas no solo fueron fuente de alimento y medicinas, sino también de materiales para vivienda, herramientas y rituales. Por tanto, recuperar y sistematizar los saberes actuales no solo nos muestra prácticas actuales, sino que permite entender cómo se ancla el presente en una historia profunda de interacción con el territorio.

El enfoque etnoecológico es fundamental en este estudio, pues permite interpretar de manera integral las relaciones complejas entre las comunidades humanas y su ambiente, integrando aspectos biológicos y culturales. Este marco teórico es clave para analizar cómo los componentes del patrimonio biocultural de la región están intrínsecamente vinculados y cómo estos vínculos reflejan el manejo consciente de recursos que ha sostenido a las comunidades a lo largo de generaciones. Tal como señala Toledo (2002), los conocimientos tradicionales son esenciales para la preservación de especies y ecosistemas⁴ locales, demostrando cómo estas prácticas culturales han configurado el entorno del Cerro Grande a través del tiempo.

La interacción entre las sociedades humanas y su entorno natural ha generado una extensa acumulación de conocimientos sobre el aprovechamiento de los recursos bióticos⁵. Estos saberes

⁴ Ecosistema se define como red compleja de interacciones entre los organismos vivos (componentes bióticos) y su entorno físico (componentes abióticos), que funcionan juntos como una unidad. La definición enfatiza que los ecosistemas abarcan las interacciones dinámicas entre las especies, así como el flujo de energía y nutrientes a través del sistema. Estas interacciones y flujos son cruciales para mantener la estructura y el funcionamiento del ecosistema, lo que a su vez apoya el suministro de servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano y el equilibrio ecológico (Chapin et al., 2000:234,237).

⁵ Los recursos bióticos son todos los organismos vivos que forman parte de un ecosistema —como plantas, animales y microorganismos— y que desempeñan funciones clave en el mantenimiento del equilibrio ecológico. Su valor reside tanto en su uso directo (alimentos, medicinas, materias primas) como en su papel dentro de los procesos naturales que sostienen la vida, como el ciclo de nutrientes y la regulación climática (Saran et al., 2018). La gestión sostenible de estos recursos es esencial frente al aumento de la demanda y la presión ambiental, ya que garantiza su disponibilidad futura y la resiliencia de los ecosistemas (Crenna et al., 2018).

tradicionales, transmitidos oralmente a lo largo de generaciones, son fundamentales para entender cómo las comunidades han logrado subsistir, adaptándose a los cambios ecológicos y sociales. Sin embargo, muchas de estas prácticas no dejan vestigios materiales visibles que puedan ser estudiados mediante las metodologías arqueológicas convencionales. Ante este desafío, surge la necesidad de integrar enfoques interdisciplinarios que permitan vincular el conocimiento tradicional con la evidencia arqueológica, lo que enriquece tanto la investigación del pasado como las prácticas en el presente.

Así, este estudio cobra relevancia también en el contexto de la arqueología, pues plantea una propuesta interdisciplinaria que puede aplicarse en diversos casos, o complementar, ya que no depende exclusivamente de la excavación o del análisis de artefactos materiales. Aunque muchas prácticas tradicionales no dejan vestigios tangibles, su impacto se puede observar en el paisaje, en la biodiversidad local y en la transmisión de conocimientos intergeneracionales sobre el uso y manejo de los recursos naturales.

Algunos conceptos fundamentales para entender esto, es, por ejemplo, el de patrimonio biocultural, que emerge de la interrelación entre la biodiversidad y la diversidad cultural, reconociendo la mutua influencia entre la naturaleza y la sociedad. Este concepto, central en este trabajo, reconoce la interdependencia entre biodiversidad y diversidad cultural. Este enfoque permite comprender cómo los saberes tradicionales contribuyen no solo a la conservación de los ecosistemas, sino también como suma a la interpretación arqueológica de los paisajes. En este sentido, esta investigación contribuye a la arqueología al incluir los saberes tradicionales como una fuente de datos y de interpretación, permitiendo una comprensión más completa de las interacciones históricas y ecológicas en la región del Cerro Grande.

Según Toledo y Barrera-Bassols (2008), en México los conocimientos tradicionales son esenciales para la preservación de especies y ecosistemas locales, evidenciando cómo estas prácticas culturales han influido en la configuración del entorno. La inclusión de la *memoria biocultural*, entendida como el conocimiento transmitido de generación en generación sobre el manejo de los recursos naturales, es clave para interpretar cómo las sociedades antiguas y contemporáneas gestionan el entorno de manera sostenible (Toledo y Barrera, 2008).

Es así como podemos vincular los saberes tradicionales con la arqueología a través del concepto de patrimonio biocultural, que conecta el pasado y el presente, no solo mediante restos materiales, sino también a través de las prácticas vivas y el conocimiento tradicional. Aunque muchas de estas prácticas no dejan remanentes físicos evidentes, la arqueología puede ayudarnos a entender las relaciones históricas entre las sociedades humanas y su entorno, reconstruyendo sus modos de vida a partir del a partir del establecimiento de analogías.

Por otro lado, el enfoque etnoecológico permite integrar estas dimensiones biológicas y culturales, facilitando el análisis de cómo las comunidades manejan su entorno a lo largo del tiempo, lo que es fundamental para la arqueología colaborativa y la comprensión del manejo de paisajes antiguos (Boege, 2008:48; Tilley, 1994:10). Estos elementos son clave para la integración entre el conocimiento tradicional y las prácticas arqueológicas, aportando herramientas para la interpretación de paisajes antiguos desde un enfoque más holístico.

El estudio del paisaje en arqueología, cuando se integra con enfoques etnoecológicos, ofrece una comprensión de la relación entre los humanos y el entorno natural a lo largo del tiempo. Según Tilley, la fenomenología del paisaje implica experimentar el entorno directamente y en relación con el cuerpo humano, permitiendo que los arqueólogos perciban los elementos del paisaje en la misma forma en que las sociedades antiguas podrían haberlo hecho (1994:10). Este

enfoque hace énfasis en la importancia de vivir y transitar los paisajes en el presente para interpretar mejor los restos arqueológicos y su disposición en el entorno físico.

Estos enfoques permiten que el investigador se acerque a la percepción y uso del paisaje en términos que resuenan con la experiencia de las comunidades locales, facilitando una interpretación que conecta la dimensión física del entorno con los significados simbólicos y culturales que la comunidad asocia con el Cerro Grande. La arqueología, en este sentido, se beneficia al poder interpretar no solo los restos materiales, sino también las prácticas vivas que configuran el paisaje y que permiten a las comunidades de Tanque de Peña, Ojo de Agua y La Piedad ver a este lugar como un espacio de interacción continua entre cultura y naturaleza.

Desde la etnoecología, el estudio de los paisajes se centra en la relación entre las prácticas tradicionales de manejo ambiental y la preservación de ecosistemas específicos, una perspectiva que enriquece la comprensión de cómo los pueblos antiguos gestionaban sus recursos naturales. Este enfoque revela cómo los conocimientos locales, transmitidos intergeneracionalmente, han influido en la configuración de los paisajes actuales a través de prácticas agrícolas, simbólicas y ceremoniales (Toledo y Barrera, 2008). En este sentido, la arqueología del paisaje se ha beneficiado de los aportes etnoecológicos para interpretar el uso ancestral del suelo y los patrones de asentamiento, considerando el paisaje como una construcción cultural cargada de significados sociales y rituales (Tilley, 1994:10; Bonomo y Ratto, 2019).

Ahora bien, como se ha expuesto en los párrafos anteriores, la etnografía, aplicada en la arqueología, también juega un papel esencial en el estudio de los paisajes al permitir que los investigadores accedan a los conocimientos y prácticas culturales actuales que pueden reflejar antiguas relaciones con el entorno. Este enfoque profundiza en el entendimiento de cómo las comunidades contemporáneas perciben y gestionan sus paisajes, proporcionando analogías que

pueden aplicarse en el análisis de sitios arqueológicos. Según Hamilakis y Anagnostopoulos (2009), la etnografía arqueológica permite a los investigadores conectar aspectos materiales y simbólicos de los paisajes, creando un "diálogo" entre el presente y el pasado en el que se revelan capas culturales invisibles en el registro arqueológico (2009:73). Esta vinculación entre etnografía y arqueología abre camino a una exploración más profunda de los paisajes no solo como entornos físicos, sino como construcciones culturales dinámicas moldeadas por generaciones de interacción y simbolismo.

Desde esta perspectiva, el presente trabajo contribuye al campo arqueológico mediante una intersección interdisciplinaria que permite construir narrativas culturales a partir de evidencias indirectas, explorando la relación entre sociedades y el medio ambiente a lo largo del tiempo. Por esta razón, la investigación también aporta al reconocimiento de la arqueología como una ciencia interdisciplinaria, que no solo estudia vestigios materiales, sino que también integra saberes provenientes de la ecología, la geografía, la historia ambiental y la etnografía para entender las dinámicas de ocupación, manejo del paisaje y memoria cultural en contextos locales específicos como el de La Piedad y el Cerro Grande.

En resumen, la arqueología puede vincularse con los saberes tradicionales mediante el análisis del paisaje, la continuidad cultural y la etnoarqueología, reconociendo que las huellas físicas no son las únicas evidencias de interacción humana con el entorno. Los saberes tradicionales actúan como un puente entre el pasado y el presente, permitiendo a la arqueología interpretar mejor las relaciones entre las sociedades y sus entornos a lo largo del tiempo.

Desde una perspectiva académica y social, esta investigación también es relevante porque subraya la necesidad de reconocer el valor de las comunidades portadoras del conocimiento como actores activos y no como sujetos pasivos de estudio. El proyecto destaca un enfoque participativo,

donde el diálogo entre arqueólogos y comunidades locales enriquece la investigación y facilita la coproducción de conocimiento, algo que no solo es ético sino también epistemológicamente necesario en el contexto de la arqueología contemporánea (Stump, 2013).

La relevancia de este trabajo no solo reside en su aporte académico, sino también en su dimensión social y ética, al proponer un enfoque que reconoce a las comunidades como colaboradores activos en la investigación. En un contexto arqueológico contemporáneo, la coproducción de conocimiento entre arqueólogos y comunidades locales es crucial, pues promueve una investigación inclusiva y respeta el conocimiento local (Stump, 2013). Este enfoque, además de ser ético, es epistemológicamente enriquecedor, ya que permite que el conocimiento indígena sea parte de la interpretación arqueológica, promoviendo una visión de la arqueología más inclusiva y participativa.

Pregunta general

Se plantearon dos preguntas generales orientadas en dos ejes: uno encaminado a las condiciones que han permitido la persistencia de estos saberes, y otro a su identificación actual y posible contribución ecológica, así como un conjunto de preguntas complementarias que abren líneas de análisis más específicas en torno a la sustentabilidad, las amenazas y las categorías emergentes. Esta organización permite abordar el fenómeno desde una perspectiva integral, en sintonía con la hipótesis general, las secundarias y los objetivos planteados.

- ¿Qué saberes tradicionales relacionados con el aprovechamiento de recursos bióticos siguen presentes en las comunidades de Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato, municipio de La Piedad, y de qué manera podrían estar contribuyendo a la conservación de la biodiversidad en el Área Natural Protegida Cerro Grande?

- ¿Qué factores han posibilitado la persistencia de ciertos saberes tradicionales vinculados con la biodiversidad del Cerro Grande hasta la actualidad?

Preguntas complementarias

- ¿Es la aplicación de saberes vinculados con su aprovechamiento de una manera sustentable la razón de que esa biodiversidad se haya mantenido hasta ahora?
- ¿Pueden estos saberes ser apoyo para la conservación de la biodiversidad en estos lugares?
- ¿Además de las categorías identificadas inicialmente en las fuentes académicas, existen otras categorías relevantes de saberes tradicionales?

Hipótesis general

Se considera que en las comunidades de Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato (municipio de La Piedad) persisten saberes tradicionales sobre el aprovechamiento de recursos bióticos. Estos saberes podrían haber contribuido históricamente, y podrían estar contribuyendo actualmente, a la conservación de la biodiversidad en el Área Natural Protegida Cerro Grande. Sin embargo, también enfrentan amenazas como la interrupción de su transmisión generacional, la expansión del monocultivo de agave, las alteraciones climáticas y la pérdida progresiva de las prácticas asociadas.

Hipótesis secundarias

1. *Categorías de saberes tradicionales*

Los saberes tradicionales predominantes en las comunidades del ANP Cerro Grande podrían centrarse en usos medicinales, alimentarios y maderables pues están directamente vinculados con su aprovechamiento en la vida cotidiana de los habitantes.

2. *Amenazas específicas*

Las posibles amenazas a estos saberes tradicionales podrían incluir la deforestación parcial del bosque, la expansión del monocultivo de agave, la adopción de prácticas menos sostenibles y factores sociales como la migración y la pérdida de interés generacional. Asimismo, como se ha podido observar en otros contextos, el cambio climático podría estar alterando la disponibilidad y distribución de especies fundamentales para la continuidad de estos saberes tradicionales.

3. Posibilidad de conservación y transmisión

Es posible fomentar la conservación y transferencia intergeneracional de estos saberes mediante estrategias adecuadas de comunicación e interpretación centradas en las características y necesidades específicas de las comunidades estudiadas.

Objetivo general

Identificar, documentar y analizar los saberes tradicionales relacionados con el aprovechamiento de recursos bióticos en las comunidades de Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato (municipio de La Piedad), mediante un enfoque etnoecológico, para evaluar su posible relevancia en la conservación de la biodiversidad y la preservación del patrimonio biocultural del Cerro Grande.

Objetivos específicos.

- Analizar y caracterizar, mediante entrevistas estructuradas y semiestructuradas con informantes clave, así como a través de recorridos etnográficos, las categorías de saberes tradicionales actualmente vigentes en ambas comunidades.
- Evaluar de qué manera factores ambientales (como el cambio climático, el monocultivo o la deforestación parcial) y sociales (como la migración, la modernización agrícola o la pérdida de interés generacional) podrían estar afectando la práctica, conservación y transmisión de estos saberes tradicionales.

- Explorar estrategias específicas que puedan fortalecer la conservación y la transmisión futura de estos saberes en el contexto comunitario.

Capítulo 1. El patrimonio

En un sentido muy general el concepto de patrimonio abarca las diversas herencias culturales y naturales que las sociedades consideran valiosas y dignas de preservación para las generaciones futuras (Harrison, 2015:24).

El patrimonio cultural incluye manifestaciones tangibles e intangibles como monumentos, sitios arqueológicos, tradiciones, y conocimientos transmitidos a lo largo del tiempo. Por otro lado, el patrimonio natural comprende elementos del entorno natural, incluyendo paisajes, flora, fauna, y ecosistemas que poseen un valor significativo debido a su biodiversidad y belleza.

Como podemos notar, en bastante amplio, por lo que, en la práctica, el patrimonio enfrenta diversos retos, limitaciones y críticas que complican su implementación y manejo en la actualidad. Estos desafíos abarcan aspectos políticos, económicos, y sociales, y reflejan la complejidad inherente al intento de preservar elementos del pasado, así como naturales en un mundo en constante cambio.

Ahora bien, la división del patrimonio en natural y cultural se origina a partir de la percepción histórica y la gestión de estos recursos por separado. Esta separación se ha visto influenciada por diferentes enfoques y prioridades en la conservación y manejo de estos patrimonios. Sin embargo, recientemente ha surgido un enfoque más integrador denominado "biocultural", el cual enfatiza la inseparabilidad de la diversidad biológica y la diversidad cultural. Este enfoque biocultural propone una perspectiva holística que subraya la necesidad de proteger y valorar simultáneamente los elementos naturales y culturales, dada su mutua influencia y codependencia.

En este marco, la escala se convierte en un elemento esencial para comprender y gestionar el patrimonio. El enfoque biocultural, al centrarse en la relación entre diversidad biológica y

cultural, tiende a resaltar especialmente la escala local, donde estas interacciones son más visibles, cotidianas y profundamente arraigadas. A esta escala, el patrimonio no solo se conserva, sino que se vive y se transforma continuamente, permitiendo una transmisión dinámica del conocimiento y fortaleciendo identidades colectivas. Al mismo tiempo, la atención a lo local permite reconocer las múltiples formas en que las comunidades valoran, significan y manejan sus entornos, lo que a menudo se pierde en escalas más amplias y estandarizadas. Por lo tanto, considerar la escala no es solo una cuestión metodológica, sino también una forma de reconocer la agencia de las comunidades locales en la construcción, conservación y resignificación del patrimonio (Gavin et al., 2015:141).

Esta centralidad de lo local en el enfoque biocultural no solo permite visibilizar las conexiones entre comunidades y sus entornos, sino que también cuestiona las divisiones tradicionales entre lo natural y lo cultural. En la práctica, estas categorías rara vez existen de forma pura o separada: los paisajes naturales están moldeados por generaciones de intervención humana, al mismo tiempo que las culturas se configuran en íntima relación con sus contextos ecológicos. A pesar de esta interdependencia, históricamente se ha privilegiado una visión dicotómica que separa lo natural de lo cultural, tanto en los marcos conceptuales como en las políticas de conservación. Esta división ha fomentado relaciones más cercanas a la rivalidad que a la cooperación entre ambas esferas, perpetuando una gestión fragmentada del patrimonio (Lowenthal, 2005:84).

El presente capítulo está dividido en varias secciones, se procederá a puntualizar y describir detalladamente los conceptos de patrimonio natural y cultural, estableciendo las bases terminológicas y técnicas necesarias para su comprensión integral. No obstante, es importante señalar que, en particular para esta investigación, la atención se centrará de manera más profunda

en el enfoque biocultural. Este último ha sido seleccionado como el marco más adecuado para esta investigación, debido a su capacidad para integrar las dimensiones ecológicas y culturales, ofreciendo así una perspectiva más holística ya que este enfoque resulta crucial para entender las complejas interacciones entre la biodiversidad y las prácticas culturales.

1.1 El patrimonio cultural

El patrimonio es un concepto complejo y multifacético que se refiere a los elementos del pasado que una sociedad decide conservar y transmitir a las futuras generaciones. Este término abarca tanto los aspectos tangibles, como los edificios históricos y objetos artísticos, como los intangibles, tales como las tradiciones, las lenguas y los conocimientos ancestrales (Vecco, 2010:321).

El patrimonio cultural se puede entender como la suma de valores, identidades y significados que las sociedades contemporáneas atribuyen al pasado para satisfacer sus necesidades actuales. Este concepto implica un proceso selectivo y político, en el que ciertos elementos del pasado son destacados mientras que otros son ignorados, según las demandas sociales y culturales del presente. Así, el patrimonio no es una herencia pasiva, sino una construcción activa moldeada por contextos históricos, intereses ideológicos y disputas por la memoria (Smith, 2006).

A nivel internacional la agencia que se especializa en la salvaguarda del patrimonio cultural es la UNESCO; con la Convención sobre Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de París promulgada en 1972 se sentaron las bases técnico-legales para su protección. Este instrumento ha sido complementado y expandido por una serie de directrices y estrategias globales que buscan responder a los desafíos contemporáneos en la protección del patrimonio cultural.

Una de estas pautas que se han sumado a la salvaguarda del patrimonio son Las Directrices Operativas para la Implementación de la Convención del Patrimonio Mundial (Operational

Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention), que son un conjunto de orientaciones técnicas publicadas por la UNESCO para facilitar la aplicación efectiva de la Convención de 1972. Estas directrices proporcionan un marco detallado para la inscripción de sitios en la Lista del Patrimonio Mundial, así como para su protección, conservación y gestión (UNESCO, 2021:32).

Podríamos nombrar muchas más, como la Recomendación sobre el Paisaje Urbano Histórico adoptada por la UNESCO en 2011 o la Convención de La Haya para la Protección de los Bienes Culturales en Caso de Conflicto Armado. Sin embargo, queremos comentar una que más recientemente la UNESCO adoptó y que es la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial como un complemento esencial a la Convención de 1972. Esta convención amplía el concepto de patrimonio cultural para incluir elementos intangibles como las tradiciones orales, las artes escénicas, los rituales y las prácticas sociales. Reconoce que el patrimonio inmaterial es vital para la identidad cultural y la continuidad de las comunidades, y establece directrices para su salvaguardia, promoviendo la participación de las comunidades locales en su protección y transmisión a futuras generaciones (UNESCO, 2003: 15).

Finalmente, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible adoptada por las Naciones Unidas en 2015 incluye, dentro de sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), metas específicas relacionadas con la protección del patrimonio cultural. El ODS 11.4 insta a los Estados a fortalecer los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo. Este objetivo reconoce que la protección del patrimonio es un componente esencial para el desarrollo sostenible, y promueve la integración de políticas culturales dentro de las estrategias de desarrollo sostenible (Naciones Unidas, 2015: 21).

En México se cuenta con un marco legal para la protección del patrimonio cultural; el marco jurídico es robusto y está compuesto por diversas leyes y reglamentos a nivel federal, estatal y local. Estos instrumentos buscan salvaguardar tanto el patrimonio tangible como el intangible, garantizando su preservación y transmisión a las futuras generaciones.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en su artículo 4º que la nación tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas. Este reconocimiento es fundamental para la protección del patrimonio cultural, ya que sienta las bases para la creación de leyes y políticas que respeten y promuevan las culturas indígenas del país. Además, el artículo 27 de la Constitución reconoce la propiedad comunal de las tierras de las comunidades indígenas, lo que es crucial para la protección de los sitios arqueológicos y el patrimonio cultural tangible asociado a estos pueblos (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1917)

Si bien en la constitución se reconoce la pluriculturalidad del país y advierte la función del estado como el encargado de su protección, existe también un documento particular que marca las directrices técnico-legales de salvaguarda que es la Ley Federal de Protección de Monumentos y Zonas Arqueológicas (Becerril, 2009:77). Este reglamento regula las actividades de investigación, conservación y restauración en sitios patrimoniales, y establece las sanciones por daños o intervenciones no autorizadas en estos sitios. Es un instrumento técnico-legal que proporciona un marco operativo para la aplicación de la ley (DOF, 1975)

Aunque este es el documento que compete a nivel nacional, cabe señalar que a nivel local cada estado tiene la capacidad de legislar sobre los criterios que a su parecer funcionen para garantizar la protección de los bienes dentro de su jurisdicción. En este sentido, algunas de las

primeras legislaciones fueron promulgadas mucho antes de la Ley Federal (véase Díaz-Berrio, 1990).

En el ámbito estatal, Michoacán ha promulgado la Ley de Derechos Culturales del Estado de Michoacán, que tiene como objetivo promover, proteger y garantizar el acceso a la cultura de todos los habitantes del estado. Esta ley establece las bases para la protección del patrimonio cultural, incluyendo la promoción de la cultura indígena, la preservación de las lenguas y la protección de las manifestaciones culturales intangibles. Además, esta ley subraya la importancia de la participación comunitaria en la gestión del patrimonio cultural, promoviendo un enfoque inclusivo y participativo en la toma de decisiones (Poder Legislativo del Estado de Michoacán, 2017).

La Ley de Protección del Patrimonio Cultural del Estado de Michoacán es un marco legal específico que regula la conservación y protección del patrimonio cultural dentro del estado. Esta ley abarca tanto el patrimonio material como el inmaterial y establece las responsabilidades del gobierno estatal y de los municipios en la preservación del patrimonio. Fomenta la participación de la sociedad civil en la protección del patrimonio cultural, promoviendo la educación y la conciencia cultural en la población (Poder Legislativo del Estado de Michoacán, 2002).

El marco legal y técnico-jurídico para la protección del patrimonio cultural en México y Michoacán es extenso y abarca desde leyes federales hasta normativas estatales y reglamentos específicos. Estas regulaciones no solo buscan salvaguardar los bienes culturales tangibles e intangibles, sino que también promueven la participación comunitaria y la protección de los derechos culturales de los pueblos indígenas y otras comunidades locales. Sin embargo, la efectividad de estas normativas depende en gran medida de su implementación adecuada y de la

coordinación entre las diversas autoridades y actores involucrados en la protección del patrimonio cultural.

1.1.1. Del marco jurídico al concepto

El concepto de patrimonio cultural ha sido objeto de diversas interpretaciones que reflejan su complejidad y polisemia. A lo largo del tiempo, este concepto ha evolucionado desde una visión tradicional centrada en la preservación de bienes materiales hacia una comprensión más inclusiva y dinámica que abarca tanto elementos tangibles como intangibles.

Una primera visión tradicional se enfocaba predominantemente en la preservación de bienes materiales que tienen un valor histórico, artístico o arqueológico. Bajo esta perspectiva, el patrimonio cultural se entiende principalmente como un conjunto de objetos y sitios tangibles, tales como monumentos, edificios históricos, obras de arte, y lugares arqueológicos, que son considerados dignos de ser protegidos y conservados por su significado para la historia y la identidad de una nación o comunidad.

Esta visión persistió y permeó en muchas de las políticas culturales alrededor del mundo, sin embargo, con el paso del tiempo se han adaptado e integrado nuevos conceptos y formas, abriendo el espectro de lo que se conocía y reconocía como patrimonio cultural; en la actualidad se entiende no solo a los bienes muebles y materiales, si no que se concibe como parte fundamental los recursos naturales y los bienes inmateriales que conforman parte del patrimonio de cada una de las culturas –pretéritas o actuales-. Desde esta perspectiva tenemos que incluso la UNESCO adaptó, cambió y mejoró sus estrategias y objetivos en 1994 cuando publicó *Global Strategy for a Balanced, Representative and Credible World Heritage List* (UNESCO, 2003:15).

Así, al respecto del patrimonio cultural son numerosas las conceptualizaciones que se dan; para este caso, entenderemos que “el patrimonio cultural se refiere *grosso modo* al legado social

que se recibe en herencia a través del tiempo, de generación en generación; incluye bienes materiales naturales y culturales que conectan el pasado con el presente” (García, 2019: 340).

Otra interpretación del patrimonio cultural lo concibe como un recurso dinámico que puede ser reinterpretado y adaptado a las necesidades contemporáneas. Laurajane Smith, en su teoría del "Discurso Autorizado del Patrimonio" (AHD), argumenta que el patrimonio cultural es un proceso selectivo y político que está influenciado por las narrativas dominantes y los intereses de los grupos con poder. Según Smith, el patrimonio no es una entidad fija, sino un recurso que puede ser utilizado para promover ciertas agendas políticas y sociales. Esto implica que el patrimonio cultural puede ser revalorizado y resignificado en función de las demandas actuales de las sociedades (Smith, 2006:11).

La crítica al patrimonio se hace mayoritariamente desde la concepción del AHD, a lo que se conoce como el "discurso autorizado del patrimonio". Este se refiere a las narrativas y perspectivas dominantes que se establecen en relación con el patrimonio cultural. Este discurso es promovido y sostenido por instituciones y expertos que tienen autoridad y poder para definir qué es considerado patrimonio y cómo debe ser interpretado y preservado. Tiende a reflejar una visión particular y a menudo sesgada de la historia y la cultura, generalmente desde la perspectiva de los grupos dominantes. Esto puede llevar a la exclusión y la marginalización de otras voces y perspectivas; la forma en la que de manera general es entonces desde las discursivas que entienden el patrimonio arqueológico/cultural como un proceso separado entre las disciplinas de investigación y las comunidades o los pueblos que podrían vincularse a estos mismos remanentes.

Smith postula que el AHD es una intervención que se da desde la esfera política para la creación de elementos patrimoniales que sirvan bajo fines particulares: esta práctica se ve definida por regulaciones específicas en distintos niveles y alcances, que se pueden ver reflejadas sobre

todo en las legislaciones y marcos jurídicos. De igual forma señala que para que este proceso se dé, han de cumplirse varios puntos: la esfera que “crea” los patrimonios debe construir dispositivos para reconocer la materialidad y asociarla al pasado a través de la validación de un grupo de expertos. Finalmente, estos mismos expertos entran en un proceso de “stock” donde se suman y se ponderan valores en cada uno de estos patrimonios (Smith, 2006).

Las cuestiones generales sobre la forma en que operan las nociones y los discursos autorizadores del patrimonio tienen una discursiva velada -o muy clara en algunos casos- Smith (2006: 13, 2022) no quiere decir que el patrimonio pueda reducirse simplemente al lenguaje, sino más bien argumentar, en primer lugar, que el patrimonio puede definirse y entenderse de muchas maneras, aunque existe una forma dominante y sancionada por el estado de definir el patrimonio que se ha integrado, por una variedad de razones históricas y políticas, en la política y la práctica públicas. El AHD es una construcción o forma particular de ver el patrimonio que ha ganado dominio en las políticas públicas, las narrativas arqueológicas y las prácticas de gestión, y es este discurso el que enmarca, restringe o deslegitima los debates sobre el significado, la naturaleza y valor de “patrimonio”.

Un enfoque más reciente y crítico del concepto de patrimonio cultural enfatiza su carácter participativo y comunitario. Este enfoque sugiere que el patrimonio cultural debe ser entendido como un proceso en el que las comunidades locales juegan un papel central en la identificación, preservación y transmisión de sus propias tradiciones y prácticas culturales. Este concepto desafía las visiones hegemónicas del patrimonio que suelen excluir las voces y perspectivas de las comunidades marginadas. Según Walsh (2015), la participación de las comunidades es esencial para garantizar que el patrimonio cultural sea realmente representativo y significativo para quienes lo viven y lo transmiten (2015: 89).

En este sentido y si bien se reconoce que hay un sin número de conceptos para definir patrimonio, este nunca pierde su carga política; esto puede ser observado y como se vio brevemente, permea tanto en contextos nacionales como en las agencias internacionales del patrimonio. Retomando a esta autora, “el patrimonio puede entenderse como un recurso de poder en las luchas por el reconocimiento y la redistribución” (Smith, 2022:2). Así, la selección de los elementos patrimoniales sería producto de los discursos identitarios existentes; por lo tanto, esta selección no puede considerarse neutral ni objetiva, sino cargada de valores.

Para Walsh (2015), el punto de partida de un cambio epistemológico y metodológico en el patrimonio cultural en estos casos es el investigar con las comunidades, y no sobre ellos. Al respecto, desde la antropología cultural se propone que los problemas metodológicos deben ser vistos desde el lado local, centrándose en la promoción de una participación más efectiva en la identificación y abordaje de las limitaciones de investigación, y la asociación en la toma de decisiones, la planificación y la implementación desde el lado local (Sillitoe, 1998:230), es decir, *con el y para el otro*.

A pesar de las diferencias en las versiones del concepto de patrimonio cultural, existen puntos de encuentro en las discusiones contemporáneas. Un consenso común es la necesidad de un enfoque más inclusivo y participativo en la gestión del patrimonio, que reconozca la importancia tanto de los bienes materiales como de los inmateriales, y que integre las voces y perspectivas de las comunidades locales. Además, se reconoce ampliamente que el patrimonio cultural no es estático, sino que está en constante evolución, reflejando las dinámicas sociales, políticas y económicas de cada época.

Otro punto de encuentro es la crítica al "Discurso Autorizado del Patrimonio", que subraya la necesidad de democratizar el proceso de definición y gestión del patrimonio cultural, alejándose

de una visión elitista y centralizada. En este contexto, la promoción de políticas que fomenten la participación comunitaria y el reconocimiento de la diversidad cultural son vistas como esenciales para una gestión más justa y equitativa del patrimonio.

Así, queda de manifiesto que el concepto de patrimonio cultural es complejo y multifacético, abarcando una variedad de enfoques y perspectivas que reflejan la diversidad de interpretaciones sobre qué constituye el patrimonio y cómo debe ser gestionado. Desde la visión tradicional de la herencia material hasta las versiones más críticas y participativas, el patrimonio cultural sigue siendo un campo de discusión y reflexión fundamental para la identidad y el desarrollo de las sociedades contemporáneas.

1.2 Patrimonio natural

En México, existen varias medidas legales para la protección del patrimonio natural. Una de estas y que cobra especial relevancia es el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). Este sistema establece y administra áreas naturales protegidas en todo el país, incluidas reservas de biosfera, parques nacionales y monumentos naturales. Este sistema se ve amparado jurídicamente por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

La LGEEPA (DOF, 1988) proporciona el marco legal para la protección ambiental y los esfuerzos de conservación, incluidas regulaciones sobre conservación de la biodiversidad y uso sostenible del suelo, sin embargo, no es la única, también se encuentran las regulaciones específicas para la protección de especies en peligro de extinción, como la Ley General de Vida Silvestre y el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). En Michoacán, la LGEEPA se complementa con leyes y regulaciones locales, lo que permite adaptar la normativa federal a las características ecológicas y socioeconómicas específicas del estado (DOF, 1988).

Por ejemplo, a nivel estatal nos podemos auxiliar de Ley Ambiental del Estado de Michoacán (POM, 2017) que establece disposiciones específicas para la protección y conservación del medio ambiente en el estado. Esta ley puede ser utilizada para regular actividades que afecten el Cerro Grande, como la tala de árboles, la urbanización no planificada y la contaminación ambiental.

También es aplicable el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Michoacán, que establece lineamientos para la planificación y el uso del suelo en el estado; a través de este programa se busca equilibrar la protección del medio ambiente con las necesidades de desarrollo económico y social (Gobierno del Estado de Michoacán, 2015: 23).

Además, Michoacán cuenta con varias Áreas Naturales Protegidas (ANP) que están bajo la administración del gobierno federal, estatal y municipal. Estas áreas, que incluyen reservas de la biosfera, parques nacionales y santuarios, son protegidas bajo el marco de la LGEEPA y la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Michoacán. Ejemplos de estas ANP en Michoacán incluyen la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca y el Parque Nacional Lago de Camécuaro, así como recientemente el Cerro Grande de La Piedad. Estas áreas son fundamentales para la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos⁶ en el estado (CONANP, 2020: 34).

⁶ Son los beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas. Estos son esenciales para el bienestar y se clasifican en cuatro categorías: de provisión, de regulación, culturales y de soporte (Costanza et al., 1997:253; Daily 1997: 4). Los servicios de regulación son los beneficios como la purificación del agua, la regulación del clima y el control de enfermedades (Daily, 1997:3). Los servicios culturales se refieren a los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, tales como el ocio, la inspiración estética y la identidad cultural (MEA 2005:6). Finalmente, los servicios de soporte son aquellos que mantienen la existencia de los demás servicios, incluyendo la formación del suelo, el ciclo de nutrientes y la polinización (Costanza et al., 1997:254).

De igual forma, y para integrarse a las demandas a nivel global, México está sujeto a los convenios y tratados internacionales aplicables. Esto incluye el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y la Convención de Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional, solo por mencionar algunos de los más importantes. Estos acuerdos obligan al estado a proteger sus recursos naturales y a desarrollar políticas que integren la conservación de la biodiversidad con el desarrollo sostenible, lo cual es particularmente relevante para la protección de humedales y otros ecosistemas críticos en Michoacán (CDB, 1992: 12).

De esta manera, todo lo expuesto previamente proporciona un marco legal que puede contribuir a la protección técnica y jurídica del patrimonio biótico al reconocer su importancia en la conservación de la biodiversidad y al promover prácticas sostenibles que contribuyan a su preservación.

Sin embargo, a pesar de estos avances legislativos, existen desafíos en la implementación efectiva de estas leyes. Uno de los problemas recurrentes es la falta de recursos financieros y humanos para garantizar la adecuada vigilancia y cumplimiento de las normativas ambientales, especialmente en áreas remotas y de difícil acceso. Además, la falta de transparencia en algunos niveles de gobierno puede obstaculizar los esfuerzos de conservación, permitiendo actividades ilegales como la tala clandestina y la caza furtiva en áreas protegidas (Luja et al., 2017:33; Pettorelli et al., 2010:2).

Así, aunque México cuenta con un sólido marco legal para la protección del patrimonio natural, la efectiva implementación de estas normativas requiere de un enfoque integral que considere no solo la conservación ecológica, sino también la participación comunitaria, la educación ambiental y la colaboración interdisciplinaria. Solo a través de un esfuerzo conjunto y coordinado se podrá asegurar la preservación del patrimonio natural.

En efecto, existen casos en México que pueden considerarse ejemplos exitosos de manejo integral del patrimonio natural, donde la conservación ecológica se articula con la participación comunitaria y el conocimiento local. Uno de los casos más destacados es la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca, ubicada entre Michoacán y el Estado de México. En esta región, se han desarrollado esquemas de conservación que involucran activamente a las comunidades locales en el monitoreo, restauración forestal y promoción del ecoturismo, generando beneficios tanto ambientales como socioeconómicos (Brenner y San Germán, 2012:136; CONANP, 2018). Otro ejemplo relevante es el de las Áreas Voluntariamente Destinadas a la Conservación (ADVC), una figura reconocida por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas que permite a propietarios ejidales o privados proteger sus tierras, integrando valores ecológicos con prácticas tradicionales y autonomía comunitaria. Destaca el caso de la comunidad de Santa María Chimalapa, Oaxaca, que ha certificado más de 330,000 hectáreas de selvas y bosques bajo esta modalidad protegiendo una rica biodiversidad que incluye cinco de los seis felinos presentes en México, todo ello bajo esquemas de gobernanza comunitaria que combinan conocimientos tradicionales con estrategias modernas de conservación (CONANP, 2023). En la región de la Chinantla, también en Oaxaca, diversas comunidades han destinado más de 75,000 hectáreas a la conservación ambiental, impulsando modelos sostenibles que fortalecen la resiliencia local frente al cambio climático (El Universal Oaxaca, 2023). Estos casos demuestran que, cuando se reconoce y se fortalece el papel de las comunidades en la gestión del patrimonio natural, es posible lograr modelos sostenibles que superan enfoques exclusivamente técnicos o centralizados.

Como punto adicional a esta sección se considera importante hacer notar que, aunque en el ámbito del patrimonio cultural existe una variedad de conceptos y una amplia discusión sobre su definición, enfoque y gestión, el patrimonio natural se presenta de manera más homogénea en

los marcos técnico-legales. Este consenso se debe en gran parte a la clara delimitación de lo que constituye el patrimonio natural, generalmente enfocado en la conservación de la biodiversidad, los ecosistemas y los recursos naturales. Los marcos legales que regulan el patrimonio natural, como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en México, se centran en la protección y el manejo sostenible de los recursos naturales sin la misma complejidad interpretativa que caracteriza al patrimonio cultural. Así, la discusión en torno al patrimonio natural tiende a ser menos discutida en comparación con la pluralidad de enfoques que rodean el patrimonio cultural como concepto.

1.3 De la dicotomía de lo natural y cultural al patrimonio biocultural

El concepto de patrimonio biocultural surge como respuesta a las limitaciones de la tradicional separación entre lo natural y lo cultural, proponiendo una integración que reconoce la interdependencia entre los pueblos y su entorno. En lugar de tratar la biodiversidad como un ámbito puramente natural, y las prácticas humanas como exclusivamente culturales, el enfoque biocultural destaca que ambas dimensiones están profundamente entrelazadas. Así, el patrimonio biocultural alude a aquellos paisajes, conocimientos, lenguas, especies y prácticas que se han desarrollado conjuntamente a lo largo del tiempo como resultado de la interacción dinámica entre la naturaleza y las culturas locales (Toledo y Barrera, 2008:37).

Este enfoque permite superar la rigidez conceptual de la dicotomía natural-cultural, que ha predominado en las políticas de conservación y gestión del patrimonio, y que muchas veces ha generado conflictos entre instituciones y comunidades. En cambio, el enfoque biocultural plantea una visión más situada y relacional, en la que el valor patrimonial no está dado únicamente por criterios científicos o estéticos, sino también por los significados, usos y afectos que las comunidades establecen con su entorno (Rozzi, 2012:26). Esto permite reconocer que muchas

prácticas tradicionales constituyen formas legítimas de conservación, en tanto expresan memorias, saberes y vínculos con la biodiversidad.

En el contexto mexicano, el patrimonio biocultural cobra especial relevancia debido a la condición del país como uno de los pocos territorios bioculturalmente megadiversos: es decir, con alta diversidad ecológica y cultural. Esta riqueza se manifiesta en la amplia presencia de pueblos indígenas y comunidades campesinas y rurales que, a través de sus prácticas cotidianas, han conservado ecosistemas clave y conocimientos ancestrales sobre el uso y manejo de recursos naturales (Diemont y Martin, 2009:255). El concepto de memoria biocultural, propuesto por Halffter refuerza esta idea al referirse al conjunto de saberes, técnicas y valores que se transmiten de generación en generación y que forman parte del patrimonio vivo de las comunidades (2009:20).

A diferencia de los enfoques convencionales de conservación, que tienden a excluir a las poblaciones humanas o a tratarlas como amenazas, el enfoque biocultural propone que las comunidades locales sean actores centrales en la gestión del patrimonio. Así, más que imponer modelos externos, se trata de fortalecer las formas locales de relación con la naturaleza, reconociendo su legitimidad y potencial para contribuir a la sostenibilidad. Como señala Gavin et al., un enfoque biocultural bien implementado puede mejorar simultáneamente la conservación de la biodiversidad y la resiliencia cultural, al valorar las interacciones complejas y adaptativas entre sociedad y naturaleza (2015:141).

En resumen, el patrimonio biocultural ofrece un marco más completo, flexible y éticamente respetuoso para pensar y gestionar las relaciones entre naturaleza y cultura, especialmente en contextos como el mexicano, donde la diversidad ecológica y cultural forman parte esencial de la identidad y la vida cotidiana de muchas comunidades (Figura 1)

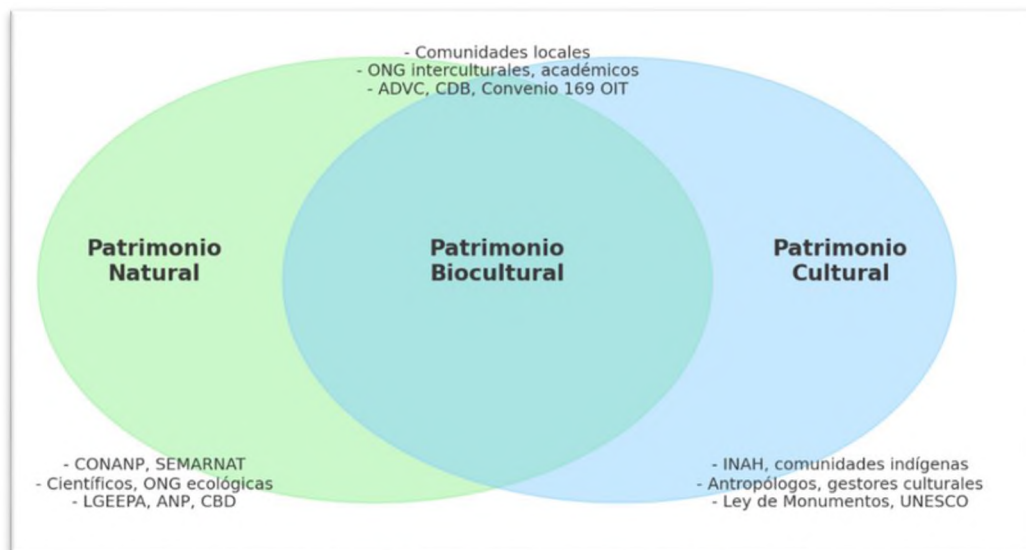


Figura 1. Diagrama que muestra la integración del patrimonio natural, cultural y su integración en biocultural, indicando las instituciones y actores asociados tradicionalmente a cada uno. Elaboración propia.

1.4 Retos y oportunidades en la conservación del patrimonio biocultural en México

En México la protección del patrimonio natural y cultural se encuentra regulada por un intrincado entramado de leyes y normativas que, aunque robustas en sus enfoques individuales, presentan serias limitaciones cuando se trata de integrar de manera efectiva la interrelación biocultural de estos recursos. La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas son dos de los principales marcos normativos que, aunque comprensivos en sus ámbitos respectivos, operan de manera separada, creando vacíos legales y desafíos en la protección integral del patrimonio biocultural. Este apartado explora entonces, las limitaciones de estos marcos legales

y normativos, así como las oportunidades para su integración bajo un enfoque biocultural más integral.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, promulgada en 1988, establece las bases para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como para la protección del ambiente en México. Por otro lado, la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, que data de 1972, se enfoca en la protección del patrimonio cultural tangible, como edificios históricos y sitios arqueológicos.

Sin embargo, la falta de integración entre estas leyes es evidente, dado que cada una opere dentro de su propio ámbito sin considerar la interdependencia entre los elementos naturales y culturales que conforman el patrimonio biocultural. A este respecto, podemos decir entonces que "aunque existen herramientas normativas para proteger el medio ambiente, su implementación ha sido inconsistente, lo que ha dejado vacíos regulatorios en la integración de aspectos ambientales con el desarrollo económico y social. Este vacío afecta tanto a las comunidades indígenas como a las poblaciones rurales y urbanas" (Ibarrarán y Chavarría, 2019:20).

Esta desconexión normativa genera desafíos para la protección efectiva del patrimonio biocultural. Por ejemplo, mientras que la LGEEPA establece mecanismos claros para la conservación de áreas naturales, estos no siempre se alinean con las necesidades de protección del patrimonio cultural que se encuentra en estas mismas áreas. De manera similar, la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas no contempla adecuadamente las dinámicas ambientales que podrían afectar la integridad de los sitios que protege (Encina y Muñoz, 2010: 376).

La fragmentación de los marcos legales no solo dificulta la protección efectiva del patrimonio biocultural, sino que también complica la gestión integrada de los recursos. Este

problema se agrava cuando diferentes niveles de gobierno (federal, estatal y municipal) interpretan y aplican estas leyes de manera distinta, lo que puede llevar a inconsistencias en su implementación. En muchos casos, esto ha resultado en conflictos entre comunidades locales y autoridades, donde las primeras perciben que sus derechos sobre el uso y manejo de los recursos naturales y culturales no son reconocidos o protegidos de manera adecuada (García-Frapolli et al., 2009:718).

Podemos decir entonces que la protección legal del patrimonio natural y cultural en México ha sido tradicionalmente enfocada desde una perspectiva centralizada, con un enfoque normativo que muchas veces no refleja las realidades de las comunidades indígenas y rurales. Estas comunidades poseen un conocimiento amplio y prácticas tradicionales que han garantizado la preservación de su entorno natural y cultural durante generaciones. Sin embargo, las leyes que buscan proteger estos patrimonios suelen imponerse sin considerar estas prácticas, lo que genera un desfase o entre la normativa y la realidad social y cultural de estas comunidades (Maldonado et al., 2022: 8).

Este desfase se evidencia en varios aspectos. En primer lugar, las leyes a menudo priorizan la conservación ambiental desde una perspectiva externa, sin reconocer la interdependencia que las comunidades tienen con su entorno. Por ejemplo, en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlán, la imposición de restricciones legales para la protección de la biodiversidad ha chocado con las prácticas agrícolas y culturales que las comunidades indígenas consideran esenciales para su subsistencia y continuidad cultural (Vera y García, 2019:205).

Además, la falta de un enfoque participativo en la formulación e implementación de políticas de conservación contribuye a la desconfianza y resistencia por parte de las comunidades locales. Estas políticas, al no integrar el conocimiento tradicional y las prácticas de manejo de los

recursos naturales de las comunidades, tienden a ser percibidas como imposiciones externas que no solo ignoran, sino que también pueden amenazar la identidad y el bienestar de las comunidades afectadas (García-Frapolli et al., 2009: 719).

Finalmente, la desconexión entre la protección legal y las prácticas comunitarias también se manifiesta en la implementación de proyectos de conservación que no respetan los derechos territoriales de las comunidades indígenas. Las áreas protegidas a menudo afectan las prácticas tradicionales al limitar su acceso a recursos naturales esenciales, lo que puede resultar en problemas económicos para dichas comunidades. Esto, a su vez, puede generar tensiones y conflictos con las autoridades de conservación, ya que muchas de estas comunidades dependen directamente de esos recursos para mantener sus medios de vida (Andrade y Rhodes, 2012:14).

A pesar de estos desafíos, existen oportunidades para avanzar hacia una integración de los marcos legales que protegen el patrimonio biocultural en México. Un enfoque con gran potencial es el desarrollo de leyes y políticas que adopten una perspectiva integral, en la cual se reconozca la interdependencia entre los elementos naturales y culturales. Este enfoque podría facilitar la creación de estrategias de conservación que no solo protejan el medio ambiente, sino que también promuevan la preservación de las prácticas culturales asociadas a estos entornos.

La implementación de un marco legal biocultural, donde las leyes ambientales y culturales se interrelacionen de manera coherente, podría mejorar significativamente la gestión del patrimonio en México. Un paso en esta dirección sería la revisión y modificación de las leyes existentes para incluir explícitamente la protección de los paisajes bioculturales y la integración de la participación comunitaria en la toma de decisiones (Maldonado et al., 2022:8).

Un paso en esta dirección sería la revisión y modificación de las leyes existentes para incluir explícitamente la protección de los paisajes bioculturales y la integración de la participación

comunitaria en la toma de decisiones. Mientras estos cambios en las legislaciones se concretan, es posible adoptar enfoques de trabajo e investigación que ya empleen esta perspectiva, facilitando así la transición hacia una gestión más integral y efectiva del patrimonio biocultural.

1.5 Implicación de una ANP: El Cerro Grande

Una Área Natural Protegida (ANP) en México es un espacio geográfico delimitado legalmente por el gobierno federal, estatal o municipal, destinado a la conservación de los ecosistemas y sus componentes, incluyendo la flora, fauna, y recursos naturales. Estos espacios se establecen con el propósito de preservar la biodiversidad, los procesos ecológicos, y las formaciones naturales de relevancia científica, educativa, histórica o cultural. Según la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), una ANP puede clasificarse en diferentes categorías, como reservas de la biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección de flora y fauna, entre otros (DOF, 1988).

El Cerro Grande de La Piedad, fue oficialmente declarado Área Natural Protegida (ANP) el 5 de junio de 2024. Este proceso involucró la delimitación de 5,799 hectáreas, que abarcan territorios de los municipios de La Piedad y Yurécuaro. Esta designación se realizó con el objetivo de conservar la biodiversidad de la región, que incluye ecosistemas críticos para la recarga de los mantos acuíferos.

La designación de un área como ANP implica una serie de responsabilidades legales y administrativas tanto para el gobierno como para las comunidades locales. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es la entidad encargada de gestionar estas áreas, lo que incluye la elaboración de planes de manejo, la vigilancia del cumplimiento de las regulaciones, y la coordinación de actividades de conservación y desarrollo sostenible. Además, la ley establece que, dentro de las ANP, ciertas actividades como la explotación de recursos naturales, la caza, la

pesca, y la construcción están restringidas o reguladas para minimizar el impacto ambiental (DOF, 1988:15).

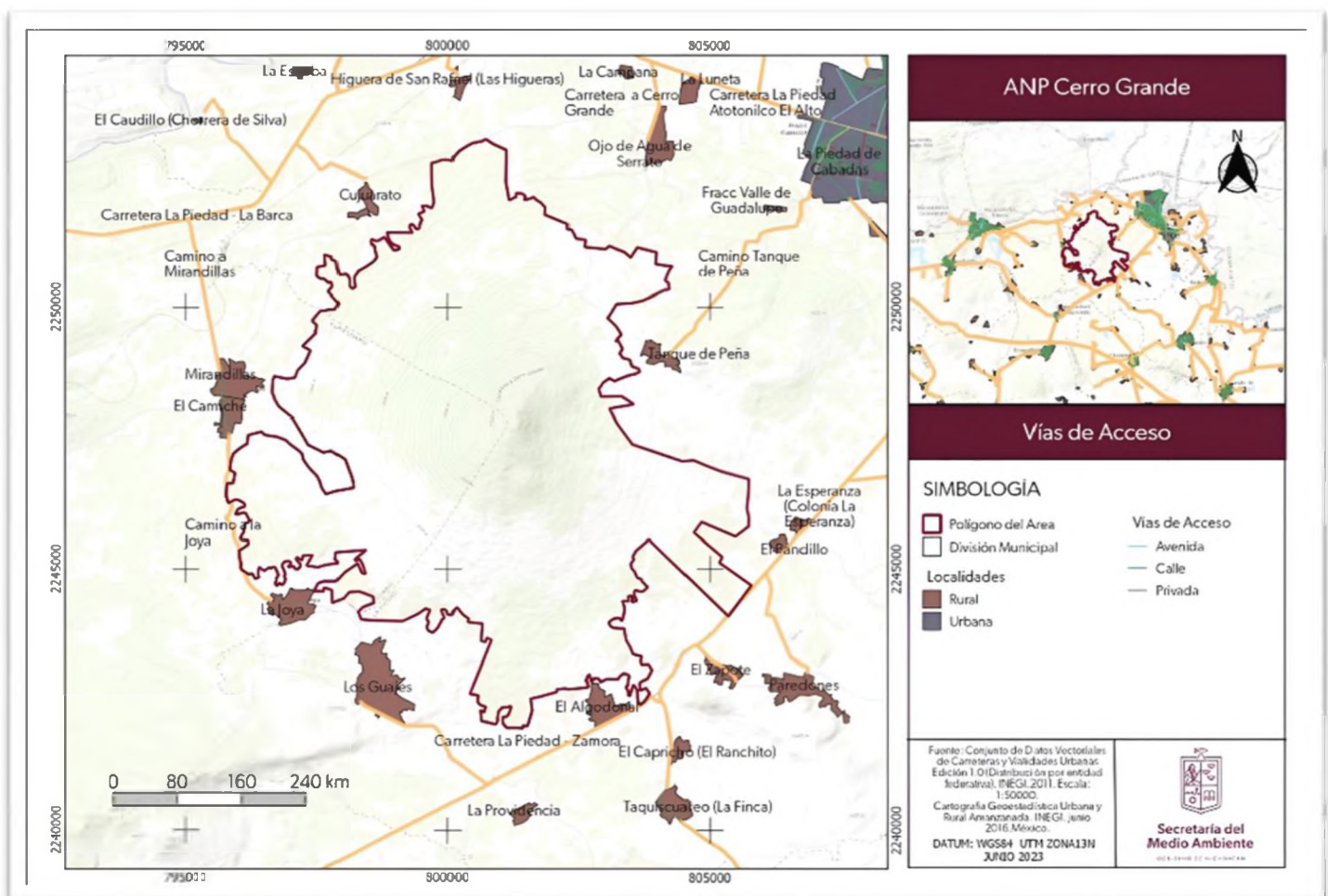
Otra de las implicaciones de la creación de una ANP es que puede tener impactos económicos tanto positivos como negativos. Por un lado, estas áreas pueden convertirse en destinos de ecoturismo, generando ingresos para las comunidades locales y promoviendo la conservación a través de actividades sostenibles. Por otro lado, la restricción de ciertas actividades económicas, como la agricultura, la ganadería o la explotación forestal, puede afectar negativamente a las economías locales si no se implementan medidas compensatorias adecuadas (García-Frapolli et al., 2009:720).

Uno de los principales desafíos en la implementación de ANP es la falta de recursos financieros y humanos para garantizar su gestión efectiva y vigilancia. Muchas ANP en México enfrentan problemas de financiamiento, lo que limita su capacidad para cumplir con los de protección y la vigilancia de las actividades ilegales dentro de estas áreas (Maldonado et al., 2022: 9).

De esta manera, una de las implicaciones más significativas de establecer una ANP es la necesidad de involucrar a las comunidades locales en su gestión. En este caso se ven involucrados once ejidos: Cujuarato, El Fuerte y Ranchería El Soto, Tanque de Peña, Los Melgoza, Mirandillas, El Algodonal, El Zapote, El Pandillo, El Camiche, La Joya, Los Guajes, así como pequeña propiedad (SMAEM, 2024) (Mapa 3).

El reconocimiento de la importancia del patrimonio biocultural ha llevado a la creación de nuevas estrategias de conservación que promueven la participación comunitaria y la gestión sostenible de los recursos. Esto se ve reflejado en la creciente adopción de designaciones de paisajes protegidos que valoran tanto los aspectos naturales como culturales (Bezaury-Creel et al.,

2015:16). Creemos que la participación comunitaria es clave para el éxito de las ANP, ya que muchas de estas áreas están habitadas por comunidades indígenas y rurales que dependen directamente de los recursos naturales para su subsistencia. Incluir a estas comunidades en la toma de decisiones y en la implementación de las políticas de conservación no solo mejora la gestión de las ANP, sino que también garantiza el respeto a sus derechos y conocimientos tradicionales (Maldonado et al., 2022:8).



Mapa 3. Ubicación de las comunidades ejidales que componen la ANP Cerro Grande, así como la ubicación de La Piedad en referencia al mismo. Tomado de Estudio técnico justificativo para el establecimiento del área natural protegida con carácter de zona de preservación ecológica "Cerro Grande", SMAEM, 2024:14

Considero además que un aspecto clave en la gestión de las ANP es la integración de los conocimientos tradicionales. Estos conocimientos son fundamentales para la conservación de la biodiversidad y la gestión sostenible de los recursos naturales. Reconocer y valorizar estos conocimientos en la gestión de las ANP puede mejorar la efectividad de las políticas de conservación y promover un enfoque más comprehensivo (Diemont y Martin, 2009:258).

La educación ambiental es otra herramienta fundamental para el éxito de las ANP. Programas educativos que involucren a las comunidades locales, así como a los visitantes, pueden generar una mayor conciencia sobre la importancia de la conservación y fomentar un comportamiento más respetuoso hacia el medio ambiente. Estas actividades educativas pueden incluir talleres, visitas guiadas, y campañas de sensibilización que promuevan el valor de las ANP para la biodiversidad y el bienestar humano (Encina y Muñoz, 2010: 378).

Para abordar la creación de textos de divulgación dirigidos a las comunidades locales y la

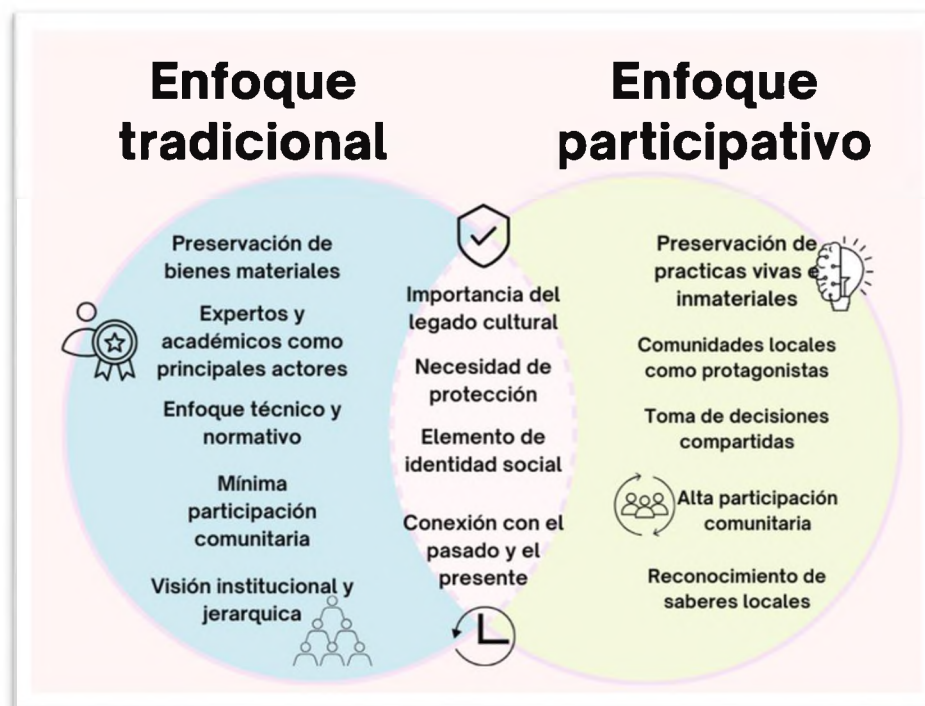


Figura 2. Diagrama que muestra la integración del patrimonio natural, cultural y su integración en biocultural, indicando las instituciones y actores asociados tradicionalmente a cada uno. Elaboración propia.

revalorización de los saberes tradicionales, se considera fundamental no solo la difusión sino también el retorno del conocimiento a las comunidades que le dieron origen (Figura 2). Este enfoque es decisivo

para fortalecer la participación comunitaria y garantizar que el conocimiento generado a través de la investigación sea accesible y relevante para quienes están directamente involucrados en la gestión de los recursos naturales.

Capítulo 2. Fundamentos teóricos y enfoque metodológico etnoecológico

El propósito de este capítulo es exponer los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan esta investigación, con la etnoecología como enfoque central. Este campo interdisciplinario ofrece herramientas analíticas que permiten explorar las formas en que los pueblos y comunidades interpretan, interactúan y construyen conocimiento en torno a su entorno natural. Desde sus inicios, la etnoecología ha cuestionado las divisiones rígidas entre naturaleza y cultura, promoviendo una mirada que reconoce los sistemas de conocimiento locales como formas legítimas, complejas y situadas de comprender el mundo.

Lejos de tratarse solo de una descripción de prácticas tradicionales, la etnoecología propone una lectura crítica de las relaciones, en diálogo constante con contextos históricos, políticos y ecológicos; esta perspectiva reconoce a los actores locales no solo como depositarios de saberes, sino como sujetos activos, cuyas voces y experiencias pueden aportar a la construcción de alternativas de gestión territorial y conservación biocultural.

En este sentido, la investigación sobre los saberes tradicionales en las comunidades de Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato, ubicadas en el Área Natural Protegida Cerro Grande, se inscribe dentro de una reflexión más amplia sobre el patrimonio biocultural y los procesos que lo configuran, transforman o amenazan. Esta base teórica será desarrollada en el siguiente apartado, donde se abordan los principales conceptos y enfoques de la etnoecología.

2.1 La etnoecología: fundamentos y enfoques interdisciplinarios

La etnoecología se consolida como un campo interdisciplinario para abordar las complejas relaciones entre los grupos humanos y sus entornos; parte del reconocimiento de que las comunidades no solo interactúan con la naturaleza, sino que la construyen simbólica, material y

socialmente a través de sus prácticas cotidianas, conocimientos y valores. Así, propone una visión integradora que supera las divisiones binarias entre naturaleza y cultura, sujeto y objeto, o ciencia y tradición, y que promueve el diálogo de saberes como una vía legítima para la producción de conocimiento situado y útil para la conservación biocultural (Nemogá, 2016:313).

A decir de Barrera-Bassols y Toledo (2005:13) una característica distintiva de la etnoecología radica en su intento por superar dos restricciones esenciales a la investigación científica: en primer lugar, la tendencia a separar los fenómenos intelectuales de sus propósitos prácticos; y, en segundo lugar, la inclinación a descontextualizar los significados locales, puntos de vista, prácticas y conocimientos al situarlos dentro de los parámetros epistemológicos o económicos de la modernidad. Es así como la etnoecología se centra en el complejo proceso de producción primaria (rural, campesina o indígena) como punto de partida para la investigación, reconociendo a los seres humanos como sujetos sociales que emplean procedimientos intelectuales, toman decisiones y llevan a cabo operaciones prácticas para la apropiación de la naturaleza.

Los recursos bióticos vegetales dependen fundamentalmente de la conservación de los ecosistemas en las cuales se desarrollan naturalmente (Fuentes, 2004), por lo que se debe no sólo preservar el conocimiento tradicional en bibliotecas y archivos, sino también esforzarse para preservar el sistema ambiental *in situ* (Cruz, comunicación personal 2024). De esta forma la etnoecología ofrece una visión integrada y holística, así como un enfoque orientado hacia lo humano-ecológico o socio-ecológico, abogando por la utilización de diversas epistemologías y procedimientos metodológicos (Rozzi et al., 2010:2-35).

Esta perspectiva resulta especialmente relevante en contextos de alta presión ecológica y sociocultural, donde la pérdida de biodiversidad suele ir acompañada de procesos de erosión

cultural y desvalorización de los saberes locales. Desde una mirada etnoecológica, la biodiversidad no es solo un recurso natural, sino también un recurso simbólico y relacional que estructura la vida cotidiana, las prácticas agrícolas, las representaciones cosmológicas y las formas de organización social. Así, el enfoque etnoecológico permite vincular el estudio del paisaje, el conocimiento ecológico tradicional y los sistemas locales de manejo, reconociendo su papel en la resiliencia de los territorios y en la producción de alternativas de sustentabilidad desde abajo (Boege, 2008:32; Toledo, 2012:4).

A partir de lo anterior, es posible identificar cinco principios fundamentales del enfoque etnoecológico: a) multidimensionalidad: integra conocimientos biológicos, culturales y sociales para analizar prácticas de manejo ambiental; b) localización: valora la especificidad geográfica y cultural de cada comunidad; c) sostenibilidad: evalúa cómo los saberes tradicionales contribuyen a la conservación *in situ* de los ecosistemas; d) participación comunitaria: involucra a los actores locales en el diseño y validación del conocimiento; e) transdisciplinariedad: fomenta el diálogo entre disciplinas para generar soluciones contextualizadas.

Este enfoque supera las variables dicotómicas como naturaleza vs. cultura o ciencia vs. tradición, estableciendo un diálogo de saberes que resulta esencial en escenarios de alta presión ecológica y sociocultural, donde la pérdida de biodiversidad y la erosión cultural suelen ir de la mano.

2.1.1 Orígenes y consolidación de la etnoecología

Desde sus inicios, la etnoecología ha estado estrechamente ligada a los debates antropológicos sobre las relaciones entre naturaleza y cultura. Durante la primera mitad del siglo XX, la antropología ecológica estuvo fuertemente influenciada por el determinismo ambiental, ejemplificado por la ecología cultural de Steward (1955) y el materialismo cultural de Harris (1979). Esta perspectiva sostenía, en diversos grados, que las instituciones fundamentales de las

sociedades humanas podían explicarse en función del entorno natural en el que se desarrollaron, considerando a la naturaleza y la cultura como entidades separadas, siendo la primera la que moldea la segunda.

No obstante, este enfoque se desarrolló en diálogo con otros investigadores. Leslie White, por ejemplo, sostuvo una visión evolucionista de la cultura donde la energía era el factor central de desarrollo cultural, y propuso que la cultura debía entenderse como un sistema autónomo con sus propias leyes, independiente, aunque condicionado por el entorno natural. En palabras de White, “el desarrollo cultural varía directamente con la cantidad de energía por persona por año, y con la eficiencia de los medios con los cuales esa energía es aprovechada” (1949:368). Aunque su perspectiva incluía elementos materialistas, insistía en que la cultura era una fuerza *sui generis* que no podía reducirse completamente al entorno físico (Hatch, 1990:1018).

Por su parte, Clark Wissler propuso el concepto de áreas culturales para explicar cómo las tradiciones culturales se organizan y distribuyen en el espacio geográfico. Aunque su trabajo reconocía la influencia del medio ambiente en la formación de prácticas culturales, su interés principal radicaba en los patrones de difusión cultural y en cómo las invenciones se propagaban dentro de límites culturales, más que por simples condiciones ecológicas. Wissler creía que “las condiciones del medio no dictan lo que se hará culturalmente, sino que limitan lo que es posible” (1923:312), planteando una visión más neutral que el determinismo ambiental.

Como respuesta al determinismo ambiental, en la década de 1960 surgieron dos enfoques alternativos, de los cuales algunos se basaron en el concepto de ecosistema, adoptado por la ecología (Moran, 1984; Rappaport 1968, 1979). Este enfoque examinaba el papel de las poblaciones humanas en los sistemas ecológicos, especialmente en términos de uso de energía. Aunque similar al determinismo ambiental en la distinción entre naturaleza y cultura, el enfoque

de ecosistema reconoció que las sociedades humanas tienen la capacidad de regular su entorno, al igual que este puede afectarlas. Los estudios realizados por Rappaport y otros investigadores que adoptaron este enfoque se consideran los precursores de investigaciones actuales en disciplinas como la economía ecológica, ecología humana, ecología industrial, ecología urbana, agroecología e historia ambiental.

En este contexto, autores como Julian Steward continuaron teniendo influencia por medio de su concepto de ecología cultural, que cimentó las bases teóricas del análisis ecosistémico posterior. Asimismo, el antropólogo Pedro Tomé Martín contribuyó al campo al integrar enfoques como el evolucionismo multilíneal de Sahlins y el estructuralismo marxista, subrayando la importancia de las pautas culturales en sistemas productivos regionales y su vínculo con el entorno ecológico inmediato (Tomé, 1996). Por su parte, Thomas Heyd ha sostenido que no todas las culturas conciben naturaleza y cultura como entidades separadas. Su propuesta ética subraya la posibilidad de construir culturas orientadas a la protección ambiental, reconociendo a la naturaleza como categoría socialmente significativa y digna de respeto (Heyd, 2009:162).

De esta forma, el término *etnoecología* fue acuñado por primera vez en 1954 por Harold Conklin, quien realizó un estudio sistemático de las estrategias de denominación de plantas entre los Hanunoo, una sociedad de horticultura a pequeña escala en Filipinas. El trabajo de Conklin fue el primero de su tipo en adoptar un enfoque empírico para comprender el conocimiento ecológico tradicional. Si bien los estudios biológicos anteriores se preocupaban principalmente por documentar los usos humanos de los seres vivos, la investigación de Conklin proporcionó la primera visión real de la conceptualización humana de un recurso natural (Putra, 2021:1); así, para Conklin (1954) la etnoecología es un sistema de percepciones, conocimiento y el uso del ambiente natural.

En estas primeras etapas la etnoecología se centró en documentar cómo y por qué diferentes grupos indígenas clasificaban elementos del entorno (por ejemplo, plantas, suelos) y en comprender los sistemas de conocimiento que los grupos indígenas y habitantes rurales utilizan para el uso y mantenimiento de sus recursos naturales. Hay que destacar la complejidad y la profundidad de los sistemas locales de conocimiento y clasificación del entorno; aunque muchos investigadores consideraban el conocimiento local como rudimentario y superficial, este empezó a ser incorporado en documentos políticos significativos, como "Our Common Future" (1987) o la Convención de Diversidad Biológica (1992), despertando el interés de científicos de diversas disciplinas, activistas, políticos y la sociedad en general.

Investigadores subrayaron ya desde este momento la importancia del conocimiento ecológico local al presentarlo como el resultado y la estrategia de la adaptación humana al entorno (Berkes et al., 2000:1252; Toledo, 1992). En este contexto, la obra de Brent Berlin fue fundamental para establecer principios generales de clasificación biológica tradicional; sus estudios demostraron que los sistemas de clasificación tradicional no son arbitrarios ni rudimentarios, sino altamente estructurados y consistentes con patrones cognitivos universales (Berlin, 1992:9; Brown et al., 1986). La propuesta de Berlin sobre la convergencia de categorías refleja una ontología compartida entre culturas, aunque investigaciones posteriores han propuesto enfoques más localistas (Ludwig, 2018:415).

Autores como Eugene Hunn y Fikret Berkes ampliaron esta perspectiva reconociendo la importancia del conocimiento ecológico local no solo como un sistema clasificatorio, sino también como un conjunto dinámico de prácticas, valores y creencias relacionadas con la gestión del entorno. Hunn (2007) aportó evidencia sobre la flexibilidad cultural de los sistemas de clasificación, argumentando que estos reflejan relaciones ecológicas específicas y profundamente

arraigadas. Por su parte, Berkes (2008) conceptualizó el conocimiento ecológico tradicional (TEK) como un sistema adaptativo complejo, resultado de la interacción prolongada entre pueblos indígenas y sus entornos, y lo vinculó con el manejo sostenible de recursos naturales. Describió el carácter relacional y dinámico del conocimiento tradicional como algo que “solo puede ser preservado *in situ*: mucho del conocimiento indígena no tiene sentido cuando se abstrae de la cultura de la cual forma parte” (Berkes, 2008:8).

Diversos autores han reforzado esta perspectiva, entre ellos Nancy Turner, quien destaca que el conocimiento tradicional en las comunidades indígenas del norte de América no solo transmite saberes, sino que también orienta comportamientos y establece normas dentro de la vida comunitaria (Turner et al., 2000:1276), y Posey cuya labor en la defensa de los derechos sobre el conocimiento tradicional y su crítica a la biopiratería marcaron un hito en la discusión sobre la apropiación y patrimonialización del saber local (Posey, 1999:379-395). Más recientemente, investigadores como Luisa Maffi (2001) ha articulado el enfoque etnoecológico con el concepto de diversidad biocultural, proponiendo que la conservación de la biodiversidad está intrínsecamente ligada a la preservación de las lenguas y los sistemas de conocimiento indígenas.

En este sentido, la etnoecología contemporánea se configura como un campo interdisciplinario y políticamente comprometido, que no solo busca documentar el conocimiento local, sino también cuestionar las estructuras que históricamente lo han deslegitimado. Este giro epistémico no implica abandonar el rigor científico, sino ampliarlo desde un paradigma pluralista que reconoce la coexistencia de múltiples formas de conocer, valorar y habitar el mundo.

De esta forma, en México, investigadores como Toledo ampliaron el enfoque etnoecológico al vincular el corpus (conocimiento ambiental), la praxis (prácticas de manejo) y el kosmos (sistemas de creencias), destacando la interdependencia entre diversidad biológica y

cultural. En México, este paradigma ha influido en la formulación de políticas y proyectos de conservación cultural y ecológica (Toledo et al., 2002). La centralidad del enfoque kosmos-corpus-praxis, exige métodos capaces de registrar tanto el conocimiento técnico como las cosmovisiones que lo sustentan y las prácticas cotidianas que lo actualizan. En este sentido, la etnoecología no solo estudia lo que las comunidades saben sobre su entorno, sino cómo lo viven, lo narran y lo reproducen. Así, el diálogo entre teoría y método en esta disciplina se convierte en una condición indispensable para comprender la ecología desde las voces y perspectivas de quienes habitan los territorios.

Es decir, podemos entender la etnoecología como un aporte para el entendimiento de las formas de uso y manejo de los recursos naturales; desde esta perspectiva existe una estrecha dependencia entre la diversidad cultural y la ecológica.

2.1.2 Diversificación temática en la etnoecología contemporánea

En síntesis, la etnoecología ha evolucionado desde centrarse en el análisis de los sistemas de clasificación indígenas hacia la investigación del conocimiento ecológico local, concebido como una forma compleja de adaptación y transformación del entorno, resultado del proceso de coevolución entre la cultura y la naturaleza (Berkes et al., 2000:1256).

Mientras que los primeros estudios destacaron la lógica y coherencia interna de los saberes tradicionales (Berlin, 1992), las investigaciones contemporáneas subrayan el valor aplicado del conocimiento local para abordar problemáticas ambientales actuales, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad o la gestión participativa de recursos (Toledo & Barrera-Bassols, 2009; Hunn, 2007).

Por ello, diversos autores han señalado que no existe una única etnoecología, sino múltiples aproximaciones que responden a contextos culturales, escalas de análisis y objetos de estudio específicos “por lo tanto no [existe] una sino varias etnoecologías” (Toledo y Alarcón, 2012:57).

En este marco, se propone el uso del término *etnoecologías temáticas* para referirse a estas especializaciones emergentes dentro del campo, que incluyen líneas como la etnoecología pesquera (Johannes, 1981), la etnoecología urbana (Nabhan, 2004), la etnoecología de género (Nazarea, 1999), la etnoecología política (Greenberg y Park, 1994) y la etnoecología médica (Etkin, 2002), entre otras.

Aunque la literatura académica no ha institucionalizado aún esta denominación, diversos autores han señalado la existencia de múltiples enfoques etnoecológicos adaptados a contextos, objetos de estudio y escalas particulares (Toledo y Alarcón, 2012). Esta propuesta encuentra analogía con otras subdivisiones disciplinares reconocidas, como la arqueología feminista o la antropología médica, en las que la especificidad temática y metodológica constituye un criterio organizador útil. En este sentido, hablar de etnoecologías temáticas permite no solo describir con mayor precisión la variedad interna del campo, sino también reconocer su carácter aplicado, interdisciplinario y situado, lo cual enriquece su potencial analítico y transformador en contextos socioambientales diversos.

Un ejemplo pionero es el trabajo temático (pesquera) es el de Johannes en Micronesia, donde documentó las complejas estrategias utilizadas por los pescadores del distrito de Palau para conservar especies marinas mediante tabúes, calendarios rituales y formas consuetudinarias de gobernanza. Su obra mostró que estos sistemas tradicionales de manejo no solo eran eficaces ecológicamente, sino que también estaban profundamente integrados en las estructuras sociales y espirituales de la comunidad (Johannes, 1981). Este enfoque ha sido fundamental para reconocer el valor del conocimiento ecológico local en contextos costeros y marinos, y ha inspirado propuestas de manejo pesquero participativo en otras regiones del mundo.

Otro ejemplo destacado es la etnoecología de los mercados indígenas, particularmente en relación con el intercambio y manejo de recursos silvestres. Farfán-Heredia et al. (2018) analizaron el comercio de plantas y hongos en mercados purépechas del estado de Michoacán, México, y encontraron que, además de su valor económico, estos productos se gestionan bajo lógicas ecológicas locales que regulan su recolección, temporalidad y uso. Esta investigación demuestra que el conocimiento tradicional no se limita a contextos rurales o de subsistencia, sino que también opera en espacios de intercambio económico, donde se actualiza y adapta a nuevas condiciones sociales. Además, subraya el papel activo de las mujeres en la transmisión y gestión de estos saberes, así como la persistencia de relaciones simbólicas con el entorno en contextos comerciales.

Un tercer ejemplo es la etnoecología del paisaje forestal, que se enfoca en la relación entre comunidades indígenas y territorios boscosos. En un estudio realizado en el territorio indígena Bribri de Talamanca, Costa Rica, Sylvester y García Segura (2016) documentaron cómo la recolección de alimentos se basa en un conocimiento detallado del paisaje, el cual está mediado por prácticas espaciales, narrativas orales y cosmovisión. El paisaje no es concebido simplemente como un espacio físico, sino como un entramado de relaciones entre personas, plantas, animales y seres sobrenaturales. Esta perspectiva destaca la importancia del lugar y la memoria colectiva en la configuración del conocimiento ecológico, y contribuye al desarrollo de propuestas de conservación biocultural sensibles a la territorialidad indígena.

Sin embargo, uno de los desafíos centrales que enfrenta en general la etnoecología es la pérdida acelerada del conocimiento tradicional, agravada por la erosión lingüística, la degradación ambiental y los procesos de aculturación. Un ejemplo representativo es el estudio longitudinal de Zent (2001), quién recopiló datos con respecto al conocimiento etnobotánico entre la comunidad Piaroa en Venezuela en dos períodos: uno en 1988 y otro en 1999, lo que permitió comparar el

conocimiento a lo largo del tiempo. El análisis estadístico se utilizó para cuantificar y evaluar la pérdida de conocimiento etnobotánico; los resultados mostraron que la comunidad Piaroa ha experimentado una pérdida significativa de su conocimiento tradicional sobre las plantas y sus usos en un período de once años. La disminución del conocimiento etnobotánico se atribuyó en gran medida a la influencia de la cultura dominante occidental y a la adopción de nuevas prácticas y valores (Zent, 2001:201).

En conjunto, el desarrollo histórico de la etnoecología y la diversificación temática que ha experimentado en las últimas décadas evidencian la madurez y riqueza analítica del campo. Desde los primeros estudios centrados en la clasificación biológica hasta las etnoecologías temáticas, la disciplina ha demostrado su capacidad para adaptarse a contextos diversos, responder a problemáticas socioambientales complejas y dialogar con saberes tradicionales desde una perspectiva situada.

Sin embargo, para comprender en profundidad cómo operan estas prácticas etnoecológicas y qué tipo de conocimiento generan, es necesario examinar los marcos teóricos que las sustentan. La reflexión sobre los fundamentos conceptuales, la articulación entre paradigmas científicos y el enfoque de la complejidad resulta clave para ubicar a la etnoecología como una teoría sustantiva, capaz de integrar distintos niveles de análisis.

2.2 Posicionamiento teórico: complejidad y marcos analíticos

A lo largo de su desarrollo, la etnoecología ha sido criticada por su papel periférico frente a otras disciplinas, al adoptar modelos sin generar propios (Ellen, 2006:45). Sin embargo, su valor ha sido progresivamente reconocido por campos como la ecología política, la antropología ambiental o la biología de la conservación (Stepp et al., 2002:98; Anderson 2011:12). Esto ha permitido una coexistencia de paradigmas, desde materialistas hasta idealistas (D'Ambrosio,

2014:56), que se reflejan en una investigación heterogénea y superpuesta (Hunn, 2007:3-4; Frazao-Moreira, 2015:121).

Uno de los marcos más influyentes en este proceso ha sido el de la teoría de sistemas complejos. Según Mitchell, el objetivo primordial de las ciencias que estudian los sistemas complejos es comprender cómo pueden surgir patrones de comportamiento global coherentes a partir de la interacción de componentes relativamente simples. En este marco, el uso del concepto de "sistema" no alude a entidades aisladas, sino a configuraciones dinámicas compuestas por elementos interrelacionados. Como afirma la autora, "la emergencia de propiedades globales coherentes a partir de interacciones locales entre componentes simples es una característica distintiva de los sistemas complejos" (Mitchell, 2009:13). Para los etnoecólogos, esta perspectiva resulta especialmente útil, ya que permite analizar procesos que abarcan desde la evolución y funcionamiento de organismos biológicos hasta transformaciones en los sistemas de conocimiento, las prácticas culturales y las estructuras sociales. Así, el enfoque sistémico aporta una base sólida para interpretar la coevolución de las sociedades humanas con su entorno natural, en concordancia con el paradigma de la complejidad adoptado en la etnoecología

En esta misma línea, el creciente interés por comprender las relaciones entre naturaleza y sociedad responde directamente a la complejidad creciente de este objeto de estudio. Como señala Dichdji (2017:285), "se desestiman los argumentos que determinan la disociación de las sociedades y el medio ambiente; teniendo en cuenta que, ambas entidades existen una dentro de la otra". Esta afirmación subraya que tanto los desequilibrios como las transformaciones históricas en las formas de interacción entre el mundo natural y el social están profundamente vinculados a la capacidad humana de incidir en los ciclos ecológicos y en las estructuras del entorno biológico.

No obstante, la teoría de sistemas ha sido criticada en antropología por su tendencia al determinismo y por minimizar la agencia humana (Abel y Stepp, 2003:7). A pesar de esto, otras teorías sustantivas, como la ecología humana, complementan esta posición al resaltar la capacidad de los individuos y grupos para transformar su entorno y negociar estructuras de poder (Coughlan y Petty, 2012:480; Guillemot y Warner, 2023:127).

En este contexto, el concepto de paisaje se ha convertido en una herramienta clave para analizar las interacciones entre cultura y medio ambiente. Desde una perspectiva fenomenológica, el paisaje no es un mero fondo físico, sino un espacio vivido, construido a través de la experiencia y la agencia humana. Como señala Tilley (1994:10), los paisajes “están significativamente constituidos en relación con la agencia y la actividad humana”, siendo a la vez medio y resultado de la acción. Esta concepción propone entender el paisaje como un entramado de relaciones entre elementos materiales, simbólicos y sociales. Molano (1995:4) refuerza esta idea al describirlo como una aproximación metodológica que integra lo físico, lo cultural y lo simbólico. A su vez, Gándara (2011) destaca la importancia de la escala como dimensión analítica central, que permite estudiar los sistemas ecológicos y sociales desde distintos niveles de organización.

Con todo esto, la etnoecología ha sido propuesta como una teoría sustantiva, es decir, como un marco intermedio que no opera desde postulados universales sino desde categorías teóricas aplicadas a objetos empíricos concretos. Este enfoque la diferencia tanto de las grandes teorías estructurales como de los marcos puramente metodológicos (Corbin y Strauss, 1990:32).

En este contexto, resulta necesario desglosar cómo se estructura internamente el pensamiento teórico en la etnoecología. Para ello, retomaremos la propuesta de Gándara (2007), quien plantea una jerarquización teórica compuesta por diferentes niveles de abstracción; esta jerarquía permite no solo ubicar con mayor precisión el tipo de conocimiento que se produce, sino

también reflexionar sobre las decisiones políticas, epistemológicas y metodológicas que conlleva cada nivel.

2.2.1 Jerarquías y niveles de análisis: la dimensión escalar en etnoecología

Aunque no fue presentada como una dimensión explícita por Gándara (2007), su propuesta de jerarquización teórica permite inferir y aplicar una lectura a diferentes escalas de conocimiento en las ciencias sociales. En su análisis identifica una estructura vertical entre la posición teórica (el nivel más general), las teorías sustantivas (nivel medio) y los enunciados empíricos (nivel operativo), todos articulados entre sí mediante una postura personal del investigador que atraviesa lo ontológico, epistemológico, metodológico y valorativo (Gándara, 2007:121). Esta propuesta sugiere que el investigador debe tener conciencia de los niveles de generalidad y aplicación desde donde construye su teoría, y que cada nivel implica decisiones políticas, metodológicas y analíticas.

Desde esta perspectiva, la dimensión escalar aplicada a la etnoecología permite integrar distintos niveles espaciales (local, regional, global) y temporales (histórico, generacional, contemporáneo) en el análisis de sistemas socioecológicos. Como plantea Gándara, una teoría fértil es aquella que puede extenderse y aplicarse a múltiples niveles sin perder coherencia interna (Gándara, 2007:164). Así, entender cómo las prácticas locales de manejo ecológico en comunidades del Cerro Grande están influidas por políticas regionales, cambios ambientales históricos o mercados globales, requiere una articulación escalar que no fragmenta, sino que conecta dimensiones analíticas.

Por tanto, la dimensión escalar puede ser vista como un principio transversal que dinamiza el resto de las áreas. Por ejemplo, los supuestos ontológicos deben poder sostenerse tanto en el análisis local como en el regional; la metodología debe permitir trabajar con diversas fuentes y tipos de información según la escala; y las decisiones valorativas cambian si se piensa solo en la

comunidad o en procesos de conservación a largo plazo. Gándara argumenta que este tipo de posición analítica es lo que permite que la teoría no sea solo un recurso abstracto, sino una herramienta crítica con implicaciones éticas y políticas (Gándara, 2007:211).

Además, el reconocimiento de la escala como principio transversal en el análisis teórico permite avanzar hacia una lectura compleja de los procesos socioecológicos, considerando la influencia recíproca entre lo local, lo regional y lo global, así como entre lo contemporáneo y lo histórico. Esta mirada multiescalar no solo amplía la capacidad explicativa de la etnoecología, sino que también incrementa su utilidad en escenarios de gestión ambiental, conservación biocultural y formulación de políticas públicas.

De esta forma, el desarrollo teórico aquí presentado permite comprender a la etnoecología no como un campo aplicado carente de fundamentación, sino como una posición teórica robusta y compleja, capaz de integrar distintas dimensiones del quehacer científico. La incorporación explícita de las áreas ontológica, epistemológica, metodológica, valorativa y escalar (siguiendo y adaptando el enfoque de Gándara, 2007) (Tabla 1) otorga a esta disciplina un marco coherente desde el cual pensar las relaciones entre las sociedades humanas y sus entornos. Lejos de limitarse a la descripción de conocimientos tradicionales, la etnoecología propone una visión crítica, reflexiva y situada del conocimiento, desde la cual es posible articular teoría y práctica con responsabilidad ética y relevancia social, por lo que este modelo resulta particularmente útil para abordar el conocimiento tradicional en contextos como el del Cerro Grande, donde múltiples escalas de análisis coexisten en la práctica cotidiana.

<i>Dimensión</i>	<i>Definición general</i>	<i>Aplicación en la etnoecología</i>
<i>Ontológica</i>	Supuestos sobre la realidad que guían la investigación. Incluye la visión del mundo, la naturaleza del ser y de las entidades analizadas.	Fundamenta una ontología relacional donde humanos y elementos del entorno están interconectados. Rompe con la dicotomía naturaleza-cultura y propone sistemas híbridos y co-evolutivos.
<i>Epistemológica</i>	Forma de generar y validar conocimiento. Implica cómo se sabe y cómo se justifica lo que se sabe.	Reconocimiento del conocimiento local y tradicional como saber válido. Se promueve la co-producción de saberes entre investigadores y comunidades, y se analizan los límites del conocimiento científico.
<i>Metodológica</i>	Herramientas, técnicas y criterios para construir conocimiento. Incluye reglas sobre cómo investigar.	Uso combinado de métodos cualitativos (entrevistas, observación participante) y cuantitativos (inventarios ecológicos, imágenes satelitales). Enfoque interdisciplinario y participación comunitaria.
<i>Valorativa</i>	Objetivos, fines y compromisos éticos de la investigación. Responde al para qué y para quién se investiga.	Compromiso con la defensa de la diversidad biocultural, la equidad epistémica, la sostenibilidad y la pertinencia cultural de los procesos de conservación y política pública. Aborda lo multiescalar como principio teórico y operativo.
<i>Escalar (Gándara 2007,2011)</i>	Niveles de análisis espacial y temporal articulados teóricamente.	Considera las relaciones entre prácticas locales (manejo cotidiano del entorno), contextos regionales (dinámicas agrarias y políticas) y procesos históricos. Aborda lo multiescalar como principio teórico y operativo.

Tabla 1. Cuadro que sintetiza las principales dimensiones que estructuran a la etnoecología como posición teórica compleja. En coherencia con los aportes de Gándara (2007, 2011) se ha sumado la dimensión escalar.

2.2.2 El enfoque Kosmos-Corpus-Praxis como marco estructurante

En su consolidación como teoría sustantiva, la etnoecología ha adoptado marcos que permiten analizar los saberes tradicionales como sistemas complejos, situados y dinámicos. Uno de los más influyentes es el modelo Kosmos-Corpus-Praxis (K-C-P), desarrollado por Víctor M. Toledo (1992, 2002) y enriquecido por autores como Johnson (1992) y Toledo y Barrera-Bassols (2008). Este enfoque propone que los conocimientos ecológicos tradicionales no pueden entenderse aisladamente, sino como el resultado de la articulación entre tres dimensiones:

simbólica, cognitiva y práctica (Figura 3). El modelo se fundamenta en una visión sistémica de la realidad, donde las propiedades emergen de las interacciones entre componentes diversos (Martins et al., 2018:1372).

El **kosmos** representa la dimensión simbólica: creencias, cosmovisiones, valores, mitos y normas que orientan la relación de las comunidades con la naturaleza. Estos elementos cumplen una función reguladora, pues definen lo que es permitido, sagrado o riesgoso dentro de cada sistema cultural (Broda y Báez, 2001:95). El kosmos no es solo un conjunto de creencias, sino una matriz ontológica desde la cual se interpreta el entorno.

El **corpus** corresponde al sistema de conocimientos acumulados, tanto a nivel individual como colectivo. Incluye clasificaciones biológicas, observaciones meteorológicas, saberes etnobotánicos, conocimientos técnicos y formas de transmisión oral. Este saber está profundamente vinculado a la experiencia cotidiana y a procesos históricos de coevolución entre cultura y medio ambiente (Toledo y Alarcón, 2012:8).

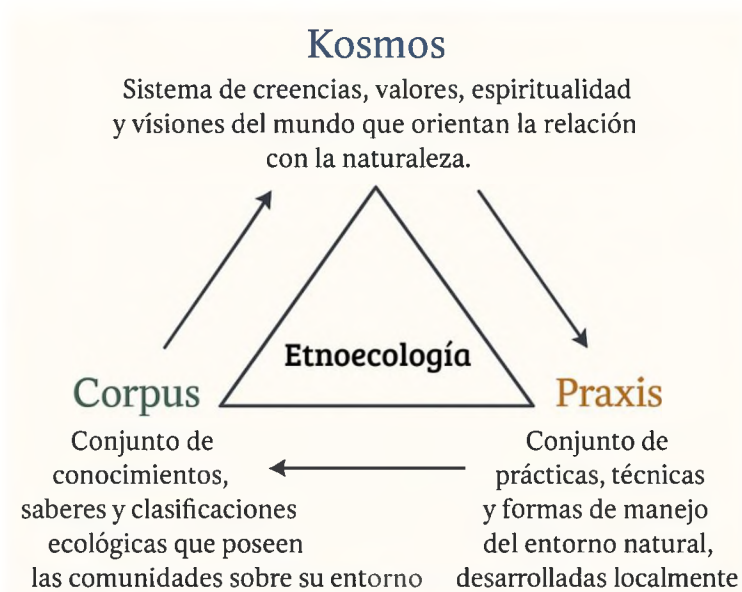


Figura 3. Modelo Kosmos-Corpus-Praxis en la etnoecología. Elaboración propia con base en Toledo (1992).

La **praxis**, por su parte, abarca el conjunto de actividades materiales mediante las cuales las comunidades gestionan y transforman su entorno. Se manifiesta en prácticas agrícolas, rituales, construcción de tecnologías locales, recolección, pesca y cacería, entre otras. La praxis es el lugar donde se encarnan tanto el conocimiento como la cosmovisión, y permite ver

cómo se aplican las normas simbólicas y los saberes acumulados en la vida cotidiana (Toledo y Barrera, 2008:155).

Estas tres dimensiones se encuentran profundamente entrelazadas. No existe una praxis sin corpus que la respalde, ni corpus que no esté atravesado por la visión del mundo contenida en el kosmos. Así, el modelo K-C-P no propone una jerarquía entre los elementos, sino un entramado dinámico y coevolutivo. Como señalan Toledo y Barrera-Bassols (2008:110), este complejo constituye el núcleo intelectual de los productores tradicionales, y debe ser entendido como una totalidad integrada.

De este modo, el enfoque Kosmos-Corpus-Praxis ofrece una vía integral para comprender los saberes tradicionales como sistemas complejos en los que se articulan visiones del mundo, conocimientos empíricos y prácticas materiales. Esta relación no es meramente funcional, sino estructural: las percepciones culturales del entorno (kosmos) orientan las decisiones técnicas; los saberes acumulados (corpus) permiten intervenir en el medio; y las acciones concretas (praxis) actualizan, reproducen y transforman esos conocimientos. En el caso del Cerro Grande en La Piedad, Michoacán, este marco permite analizar cómo los habitantes locales mantienen una relación continua con el cerro, percibiéndolo ocasionalmente como un ente vivo o animado, aunque sin que esto se traduzca necesariamente en rituales formales. Aun así, existen normas locales sobre lo que puede o no hacerse en determinadas zonas, así como un conocimiento detallado sobre tipos de plantas, temporalidades de recolección o manejo del suelo (corpus), que se expresa en prácticas cotidianas como el corte de leña, la recolección de especies útiles o la vigilancia del monte (praxis). Así, los saberes tradicionales del Cerro Grande no responden a una estructura ceremonial rígida, pero sí constituyen un sistema relacional que guía el manejo local del entorno y refleja una racionalidad situada y coherente.

2.3 Reflexividad: dimensión ética, crítica y colaborativa de la investigación

Dado que los saberes tradicionales se configuran como sistemas complejos donde se entrelazan visiones del mundo, conocimientos y prácticas —como plantea el enfoque Kosmos-Corpus-Praxis—, su estudio demanda no solo marcos adecuados, sino también una postura investigativa ética y consciente. En la etnoecología, esto implica que quien investiga se reconozca como parte activa de las relaciones que analiza. Así, la reflexividad se vuelve indispensable para comprender cómo las propias posiciones, emociones, trayectorias y valores inciden en la producción de conocimiento: no se trata únicamente de observar prácticas desde una distancia analítica, sino de implicarse críticamente en un proceso de construcción conjunta del saber, desde la elección del tema hasta la escritura de los resultados; esto implica reconocer las propias posiciones, emociones, trayectorias y valores en el proceso de construcción del conocimiento. En este sentido, la reflexividad no es una práctica secundaria, sino un eje transversal que atraviesa todas las fases de la investigación: desde la elección del tema hasta el análisis y la escritura.

Esta tesis fue concebida desde una postura situada y comprometida. No se trata solamente de observar las prácticas tradicionales desde afuera, sino de implicarse en un diálogo continuo con quienes las sostienen, adaptarlas a nuevos lenguajes y reconocer su valor más allá del dato. A lo largo del trabajo de campo comprendí que el saber no reside solo en lo que se dice, sino también en cómo se dice, en lo que se calla, en los silencios compartidos, en las condiciones bajo las que ocurre el encuentro.

El enfoque autorreflexivo es un concepto clave que se refiere a la capacidad de los investigadores para volverse conscientes y críticos de su propio rol y la influencia que ejercen en el proceso de investigación, especialmente en el trabajo etnográfico. Esta perspectiva implica que los investigadores deben examinar cómo sus propias posiciones, experiencias personales, y perspectivas afectan la forma en que recolectan, interpretan y se presentan los datos.

Así, la integración de una postura crítica y consciente en este campo permite que los investigadores comprendan mejor cómo sus propias concepciones de la naturaleza y la ciencia pueden diferir de las visiones del mundo de las comunidades que estudian. Por ejemplo, Descola destaca que "las concepciones occidentales de la naturaleza no siempre coinciden con las percepciones locales, lo que puede llevar a malinterpretaciones si no se aborda reflexivamente" (1996: 50).

La reflexividad también es fundamental para reconocer las dinámicas de poder presentes en la investigación de saberes tradicionales. Como indica Escobar, es necesario reconocer las asimetrías de poder entre investigadores y comunidades para minimizar desequilibrios y representar con justicia, evitando interpretaciones dominadas por visiones externas o coloniales (1999: 18).

Guber subraya que la reflexividad no solo mejora la calidad de la investigación, sino que fortalece el compromiso ético con las comunidades, evitando la imposición de categorías externas que distorsionen sus conocimientos (2004: 29). En este sentido, la reflexividad debe extenderse a la colaboración, entendida como un diálogo respetuoso y conjunto que permite que los saberes tradicionales no sean solo "extraídos", sino co-elaborados (Guber, 2004: 30). Así se protege la integridad del proceso y se empodera a las comunidades.

Hodder destaca que en arqueología la reflexividad permite reconocer cómo las interpretaciones de los datos están condicionadas por el contexto cultural y temporal del investigador, clave para una práctica consciente de sus limitaciones y las múltiples capas de significado de los restos materiales (2003: 75). Si bien Binford ya planteaba en 1962 la necesidad de superar la descripción para alcanzar explicaciones significativas, fue Hodder quien sistematizó la reflexividad como eje metodológico central. Esta postura crítica ayuda a los arqueólogos a

reconocer sus preconcepciones y su influencia en la interpretación, diferenciándose de enfoques positivistas que buscan objetividad absoluta (Hodder, 2003: 78). Tanto Hodder como Guber coinciden en que la reflexividad es un proceso dinámico y continuo, que implica cuestionar y revisar constantemente supuestos y prácticas frente a nuevos contextos (Hodder, 2003; Guber, 2001).

Lichterman añade que en etnografía la reflexividad interpretativa implica explorar cómo se construyen los significados durante la interacción entre investigador y participantes, no solo relacionándolos con la posición social del investigador, sino como un proceso dinámico en la comunicación (2017: 40).

Esta autoconciencia tiene también una dimensión ética, como sostiene Jacoby, para quien la integridad etnográfica requiere reflexión en todas las fases, considerando cómo la formación y experiencias del investigador influyen en la interpretación y la relación con el campo (2017: 15). Así, la reflexividad asegura rigor metodológico, ética y respeto hacia las comunidades.

Finalmente, Guber enfatiza que la reflexividad debe aplicarse a la escritura etnográfica, ya que la forma en que se presentan los resultados afecta la valoración de los saberes tradicionales. La narrativa debe ser consciente de las dinámicas de poder para representar las voces comunitarias de manera justa y equilibrada (2004: 40).

Mi primer acercamiento al Cerro Grande fue acompañada por la Dra. Magdalena, lo que facilitó recorridos exploratorios y la posterior interacción directa en localidades específicas como Tanque de Peña. En estas instancias, la apertura de las comunidades hacia la investigación estuvo condicionada, en parte, por el reconocimiento institucional que respaldaba el estudio, lo cual generó confianza y disposición para compartir conocimientos. Sin embargo, la condición de

externo del investigador fue clara y constante, configurando un vínculo ambivalente que requería atención reflexiva: era una figura externa, conocida, pero ajena.

Este lugar intermedio, entre la cercanía y la distancia, me llevó a cuestionar mi rol y mis herramientas. Algunas preguntas que llevaba preparadas resultaban demasiado guiadas o poco pertinentes. En varios momentos sentí que, aunque bien intencionadas, podían percibirse como invasivas. Fue entonces cuando opté por dejar que la conversación fluyera. Cambié la estrategia por una más abierta, que diera espacio a los tiempos, las pausas, y las formas propias de narrar. Fue así como comencé a notar saberes que no se decían directamente, pero que estaban presentes.

Durante el trabajo de campo se identificaron tensiones propias del contexto, como la preocupación por la seguridad, la limitación de recursos y tiempo, y la frustración asociada a estas condiciones. De igual manera, la formación académica centrada en la arqueología y el análisis de evidencias materiales condicionó inicialmente la interpretación de saberes que, en gran medida, se manifestaban en formas no tangibles o no evidentes en el registro físico. Este desafío impulsó la adopción de metodologías más abiertas y sensibles, que permitieron captar sutilezas expresadas en narrativas, silencios y prácticas cotidianas.

Se establecieron acuerdos claros y respetuosos respecto a la grabación, uso de nombres y confidencialidad, en consonancia con principios éticos que protegen a las comunidades y sus saberes. La selección de voces para incluir en el análisis se fundamentó en criterios de saturación de datos e identificación de colaboradores clave, con la intención de respetar la complejidad y diversidad del conocimiento transmitido, evitando reducciones simplistas.

Una de las decisiones más difíciles vino al momento de escribir: había mucha información, muchos temas, y el riesgo constante de que la organización académica terminara reduciendo la riqueza de lo vivido. Tuve que decidir qué voces incluir y cuáles omitir, no por falta de valor, sino

por razones narrativas o de saturación temática. Elegí integrar los relatos más representativos, procurando que no se perdiera el matiz, la ambigüedad o la emoción que los atravesaba.

En suma, la reflexividad permite abordar críticamente los sesgos propios y el impacto de nuestras posiciones, garantizando que el trabajo no solo sea riguroso, sino también ético y respetuoso. Esto contribuye a crear representaciones más completas y justas, enriqueciendo el avance disciplinar y el diálogo con las comunidades estudiadas.

2.3.1 Reflexividad como límite y posibilidad del conocimiento situado

Si bien esta investigación fue concebida desde una postura reflexiva, ética y situada, no todas las dimensiones planteadas en el marco teórico pudieron ser desarrolladas con la misma profundidad en el análisis empírico. Durante el trabajo de campo se tomaron decisiones importantes, como abrir espacio a la escucha libre, evitar la imposición de categorías externas y adaptar las preguntas a los tiempos y formas narrativas de las personas. Esa actitud guió muchos momentos del encuentro en campo, especialmente al identificar que los silencios, las pausas y los gestos también eran formas válidas de transmitir saberes.

Sin embargo, al momento de analizar los datos surgieron límites concretos que es importante reconocer. Por razones logísticas y de tiempo no fue posible acceder de forma sistemática al ámbito doméstico, que constituye un espacio clave en la reproducción cotidiana del conocimiento. Tampoco se pudo documentar de manera suficiente las dinámicas internas de las comunidades, como las diferencias entre ejidatarios y avecindados, la experiencia de quienes han migrado temporalmente o las relaciones locales de poder. Estas capas sociales, aunque presentes, no fueron abordadas como categorías analíticas específicas. De igual forma, no se profundizó en las tensiones de género, edad o condición económica, que sin duda influyen en la posibilidad de acceder, conservar o transmitir el conocimiento tradicional.

La reflexión sobre estos límites no invalida los hallazgos alcanzados, pero sí invita a leerlos dentro de un marco de parcialidad consciente. La reflexividad no solo exige reconocer lo que se logró, sino también asumir con honestidad aquello que no fue posible observar o analizar en profundidad. Esta conciencia crítica se vuelve parte del rigor metodológico y permite comprender que el conocimiento generado en esta tesis es situado, condicionado por relaciones de confianza, por la temporalidad del trabajo de campo y por las decisiones éticas asumidas.

Esta postura sí estuvo presente en los dilemas que surgieron, en las decisiones sobre qué preguntar y qué no, en la forma de transcribir y representar los relatos, y en la escritura final del documento. Esta experiencia deja claro que la reflexividad no es una meta alcanzada, sino un proceso continuo que se afina en la práctica y que debe fortalecerse en futuras investigaciones, especialmente cuando se trabaja con conocimientos profundamente enraizados en la vida cotidiana de las comunidades.

2.4 Métodos de documentación y registro del conocimiento ecológico local

La articulación entre las dimensiones teóricas de la etnoecología y los métodos de documentación y registro permite trasladar los marcos conceptuales al trabajo de campo de forma coherente y reflexiva. La dimensión ontológica (que reconoce la interrelación entre humanos y naturaleza) y la epistemológica (que valida el conocimiento local) fundamentan la selección de técnicas que priorizan la experiencia y visión de las comunidades. A su vez, las dimensiones metodológica y valorativa guían la elección de instrumentos que integren tanto información cuantitativa como cualitativa, respetando los contextos culturales y promoviendo procesos éticos de investigación. En este sentido, los métodos aquí expuestos se entienden no solo como herramientas técnicas, sino como expresiones prácticas de una posición teórica compleja que busca comprender y valorar los saberes tradicionales como parte del patrimonio biocultural.

Los métodos de documentación y registro en etnoecología han evolucionado desde enfoques centrados en inventarios taxonómicos hacia metodologías más integrales que incorporan aspectos culturales, socioeconómicos y ecológicos. Inicialmente, se realizaban muestreos que proporcionaban información limitada sobre la taxonomía y los ecosistemas. Posteriormente, se integraron metodologías cualitativas que consideran elementos culturales, socioeconómicos, étnicos y sociológicos, permitiendo estimar el conocimiento de las comunidades rurales y su interacción con las especies vegetales circundantes (Ladio, 2007).

Este enfoque holístico facilita la comprensión de las complejas interacciones entre las poblaciones y su medio ambiente, contribuyendo a la formulación de estrategias de manejo sostenible de especies y ecosistemas (Castillo y Cáceres, 2009:24). Además, la participación social en el proceso de desarrollo de indicadores cuantitativos es crucial, involucrando a las comunidades locales en la identificación y medición de valores tangibles e intangibles, y considerando sus prácticas y conocimientos locales (Ceccon, 2023:67). Estas técnicas complementan las formas tradicionales de investigación, manteniendo la validez de la descripción cualitativa del conocimiento tradicional (Camasca, 2012). La recolección de información cualitativa sigue protocolos que incluyen la selección de comunidades de estudio, preparación de materiales y permisos, planificación del trabajo de campo, selección de informantes, tipos de entrevistas a realizar, recopilación de datos etnobotánicos y la devolución de información a las comunidades (Cámara-Leret et al., 2012).

En suma, los métodos de documentación y registro en etnoecología no solo permiten sistematizar el conocimiento ecológico local, sino que también reflejan los principios teóricos que orientan esta disciplina, como la co-producción de saberes, la participación comunitaria y el respeto a los contextos culturales. Este enfoque metodológico plural integra técnicas cualitativas

y cuantitativas, generando un marco flexible y adaptado a las realidades locales. Dentro de este abanico metodológico, las entrevistas etnográficas ocupan un lugar central, al constituirse como una herramienta fundamental para explorar en profundidad las percepciones, prácticas y significados que las comunidades otorgan a su entorno natural.

El trabajo de campo se llevó a cabo en dos localidades distintas, lo cual permitió acercarme a formas diferenciadas de organización social, así como a múltiples formas de acceso, uso y conocimiento de los recursos del entorno. Si bien el eje principal de la investigación fue la identificación y registro de los saberes ecológicos locales relacionados con especies, prácticas y usos, el trabajo sostenido en ambas localidades permitió entrever ciertos elementos de cohesión social y organización, particularmente en lo que respecta a las formas colectivas de apropiación del territorio.

No obstante, debe señalarse que el análisis profundo de la dimensión comunitaria no formó parte del objetivo inicial de esta tesis. En ese sentido, no se desarrolló una caracterización específica sobre los niveles de cohesión interna, redes de reciprocidad o estructuras de gobernanza, aunque en el proceso etnográfico emergieron algunas impresiones personales. Desde una mirada situada, pude observar que, en tanto espacios urbanos o semiurbanos, estas localidades no muestran el mismo grado de organización colectiva que suele caracterizar a comunidades indígenas con estructuras tradicionales más sólidas. Las formas de interacción tienden a organizarse más en función de relaciones familiares, vecinales o por afinidad, que por estructuras comunales consolidadas.

Asimismo, el ámbito doméstico, aunque fundamental para comprender la transmisión del conocimiento y el uso de recursos a nivel cotidiano, no fue incluido de manera sistemática en el trabajo empírico. Esto se debió a que alcanzar dicho nivel de profundidad habría requerido tiempos

de residencia más prolongados y procesos de construcción de confianza que excedían las posibilidades del presente proyecto. Reconozco que esta limitación acota la comprensión de ciertas dimensiones del saber ecológico local, especialmente aquellas que se reproducen en el espacio íntimo y relacional del hogar, pero responde a una decisión metodológica tomada en atención al objetivo principal de la investigación y al principio ético de no forzar accesos para los que no se habían creado las condiciones adecuadas.

Esta aproximación metodológica, además de garantizar el cumplimiento de los objetivos principales, sentó las bases para futuras investigaciones que aborden con mayor detalle la dimensión doméstica y los procesos de cohesión social. Así, el presente estudio no solamente documenta saberes ecológicos, sino que también aporta elementos empíricos que pueden orientar un análisis más profundo de la organización comunitaria en contextos semirurales.

2.4.1 Entrevistas etnográficas como herramienta de investigación

Se reconoce “el uso de datos etnográficos tiene una larga historia en la interpretación arqueológica” (Stark, 1993:93). Lejos de ser un tema aún en debate, este enfoque se consolidó desde hace décadas como un instrumento fundamental en la investigación arqueológica, integrándose de manera cada vez más sistemática en los marcos metodológicos y analíticos de la disciplina.

Esta consolidación del enfoque etnográfico en arqueología resuena también en el campo de la etnoecología, donde la etnografía constituye una herramienta metodológica central. Permite comprender de manera aplicada y relacional las formas en que las personas interactúan con su entorno natural. Su valor radica en su capacidad para documentar no solo prácticas observables, sino también creencias, narrativas y significados que configuran el conocimiento ecológico local. Como señala Van Maanen (2011:222), la etnografía implica trabajo de campo, trabajo mental y trabajo escrito, y se distingue de otros métodos sociales por su enfoque en las perspectivas locales.

Desde esta perspectiva, la etnografía en contextos etnoecológicos no es solo una técnica de recolección, sino una vía de diálogo entre saberes, donde el investigador se involucra directamente con las personas y sus entornos, generando conocimiento de manera conjunta (Dourish, 2014:4).

Retomando, el uso de la etnografía durante la investigación etnoecológica se puede basar en distintas estrategias según el contexto y propósito de la investigación, así como de los recursos disponibles (Jeffrey y Troman, 2001: 540). En este sentido, las entrevistas son un método importante utilizado por los investigadores para documentar los nombres comunes de las plantas, su uso, prácticas de manejo y motivaciones para realizarlas (Rangel-Landa et.al., 2016:14).

A través de la observación participante y las entrevistas principalmente, los etnoecólogos pueden comprender mejor las percepciones, creencias y prácticas relacionadas con el medio ambiente. La etnografía permite a los investigadores capturar la complejidad y la riqueza del conocimiento tradicional y las estrategias de manejo de recursos de las comunidades, ofreciendo una perspectiva profunda y contextualizada de la relación entre las personas y la naturaleza.

Los diseños etnográficos pretenden describir y analizar ideas, creencias, significados, conocimientos y prácticas de grupos, culturas y comunidades. El propósito de la investigación etnográfica en el trabajo etnoecológico es comprender en profundidad las prácticas cotidianas de las personas dentro de su entorno, así como los significados culturales que atribuyen a esas acciones en contextos específicos. Este enfoque busca interpretar el comportamiento humano desde la perspectiva de los propios actores sociales, atendiendo a su experiencia y cosmovisión (Murillo y Martínez-Garrido, 2010).

Se pueden emplear varios tipos de entrevistas según los objetivos de la investigación y el contexto específico del estudio. Algunos de los tipos de entrevistas más comunes usados para la

recopilación en trabajos etnoecológicos son: (retomado de Alexiades, 1996; Cunningham, 2001; Santos-Fita y Argueta, 2023).

- ♦ Entrevistas estructuradas: Estas entrevistas siguen un conjunto de preguntas predefinidas y estandarizadas que se formulan a todos los participantes de manera similar. Permiten recopilar datos específicos de manera sistemática y comparar las respuestas entre diferentes participantes.
- ♦ Entrevistas semiestructuradas: aquí, el investigador tiene una guía de preguntas que se utilizan como punto de partida, pero también hay flexibilidad para explorar temas emergentes y permitir que los participantes expresen sus ideas y experiencias de manera más amplia.
- ♦ Entrevistas no estructuradas: Estas entrevistas son más abiertas y flexibles, no siguen un guion predeterminado y permiten que la conversación fluya de manera natural. El investigador puede explorar temas en profundidad y obtener perspectivas más ricas sobre la vida y las experiencias de los participantes.

En conclusión, si bien las entrevistas estructuradas ofrecen una manera eficiente y comparativa de recolectar datos en estudios etnográficos, su rigidez puede limitar la riqueza y profundidad de la información obtenida. La falta de flexibilidad podría limitar que se exploren temas emergentes o contextos específicos que no estaban previstos en el diseño inicial (Spradley, 1979; Robertson y Boyle, 1984:45).

Para atenuar estas limitaciones, en esta investigación se realizó una combinación de diferentes métodos de entrevistas, incluyendo entrevistas semiestructuradas y no estructuradas. Las entrevistas semiestructuradas nos permiten seguir un guion básico, pero con la flexibilidad de profundizar en temas relevantes según surgieron durante la conversación (Adams, 2015:499).

Utilizar una mezcla de estas diferentes estructuras de entrevistas no solo reduce las limitaciones de cada método, sino que también potencia sus ventajas. Esta aproximación metodológica interdisciplinaria permite obtener datos ricos y variados, facilitando un análisis más completo y profundo de los saberes que estamos estudiando.

2.5 Saberes tradicionales: estructura, transmisión y resignificación

Los saberes tradicionales se describen como “conjunto acumulado de conocimientos, experiencias prácticas y representaciones, mantenidas y desarrolladas por los pueblos con una larga historia de interacción con su medio natural” (ICSU y UNESCO, 2002:14). De acuerdo con García (2023:163) los saberes tradicionales se definen como:

“experiencias personales con alcance social [...] que se acrecientan y perfeccionan mediante su práctica cotidiana [...] y que se espera, sean transmitidos [...]. Los saberes son también experiencias que [se] vinculan [con] el entorno ambiental [...]. Este saber incluye un profundo conocimiento del clima, de los recursos de la región, de los lugares en donde se encuentran y del mejor tiempo para obtenerlos, asimismo incluye el acervo de técnicas aplicadas para su obtención y procesamiento, y desde luego, las maneras de consumirlos o bien distribuirlos para su intercambio. Considera asimismo la organización social que rodea a quienes tienen los saberes y los transmiten”

Estos saberes no solo reflejan conocimientos y prácticas heredadas, sino que también muestran la capacidad de adaptación y evolución de estas tradiciones en respuesta a las necesidades cambiantes de la sociedad. La importancia de la tradición, en este sentido, radica en su capacidad de moldear y ser moldeada por quienes la practican, fortaleciendo así la continuidad a través de generaciones.

“El conocimiento tradicional no es estático; evoluciona con estas comunidades” (Shivani et al., 2022:1572). En este sentido, los principales procesos que contribuyen a la evolución del

conocimiento tradicional está relacionado con: a) adaptación a las cambiantes condiciones ambientales, sociales y económicas, asegurando su relevancia y eficacia; b) innovación a través de la experimentación y la experiencia, desarrollando nuevas prácticas y soluciones para satisfacer las necesidades; c) transmisión oral, con cada generación agregando nuevas perspectivas y conocimientos, contribuyendo así a la evolución del sistema de conocimiento; d) integración del conocimiento científico y las tecnologías con el conocimiento tradicional, creando enfoques mixtos y e) resiliencia al adaptarse a presiones externas como el cambio climático⁷ o la globalización, asegurando su continuidad y sostenibilidad con el tiempo (Shivani et al., 2022:1570-1574).

El conocimiento tradicional desempeña un papel central en la etnoecología, ya que representa la acumulación de experiencias, observaciones y prácticas de las comunidades locales en relación con su entorno natural. Este conocimiento abarca una amplia gama de temas, desde la clasificación de especies y ecosistemas hasta las prácticas de manejo de recursos y la medicina tradicional. La valorización y documentación del conocimiento tradicional son fundamentales para comprender la complejidad de las interacciones humano-naturaleza y para integrar este conocimiento en la conservación y gestión de los recursos naturales.

Davis y Ruddle (2010) han realizado una revisión crítica de las diversas definiciones dadas al conocimiento ecológico local (LEK), también denominado conocimiento ecológico indígena (IEK) o conocimiento ecológico tradicional (TEK)⁸. El LEK se ha definido como un conjunto de

⁷ Se refiere a las variaciones significativas y duraderas en los patrones climáticos a nivel global o regional a lo largo de períodos prolongados. Estas variaciones pueden ser causadas tanto por procesos naturales, como cambios en la radiación solar o en la actividad volcánica, como por actividades humanas, principalmente la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) debido a la quema de combustibles fósiles y la deforestación (IPCC, 2021:6).

⁸ Todas estas por sus siglas en inglés, en México y otros países de habla hispana se han denominado CTI - conocimiento tradicional indígena- o ST -saberes tradicionales/sabiduría tradicional-.

información sobre las conexiones entre las especies y el medio ambiente (Conklin, 1954; Toledo, 1992, 2002; Moran, 1984). Además, puede considerarse como la comprensión por parte de una población de los aspectos ecológicos del medio en el que habita, y de las prácticas culturales asociadas (Sturtevant, 1964:101; Johnson, 1974)

En México quienes han desarrollado ampliamente la propuesta etnoecológica alrededor de los saberes tradicionales son los investigadores Víctor Toledo, Pablo Alarcón-Cháires y Narciso Barrera-Bassols (Alarcón-Chaires, 2012; Toledo, 1992, 2001,2002; Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Se considera como saberes o sabiduría tradicionales (ST) al “núcleo intelectual y práctico por medio del cual las sociedades se apropian la naturaleza y se mantienen y reproducen a lo largo de la historia” (Toledo y Alarcón-Chaires, 2012:8).

Dado que la investigación, recreación y aprovechamiento de los conocimientos en un sistema de saberes tradicionales (ST) no se limita a aspectos solamente productivos, implica la recuperación del conocimiento sobre los ejes social, cultural, económico, tecnológico, ambiental y político (Gómez, 1999:146). Las sociedades tienen un amplio conocimiento ecológico y han generado sistemas cognitivos sobre sus recursos naturales (Toledo, 2012). En las decisiones técnicas de los ST se identifica un *corpus* de conocimiento que se visualiza ante las demandas de la praxis. Los rasgos sobresalientes de los ST son su sistema mnemónico de registro, su dinámica y su carácter de aparato cognitivo para la supervivencia (Barahona 1987:181).

La transmisión del conocimiento tradicional de generación en generación es un aspecto fundamental de la etnoecología, ya que garantiza la continuidad y la preservación de las prácticas y creencias arraigadas en las comunidades locales. En este espacio de diversidad cultural, prácticamente cada comunidad y cada región étnica implementan esquemas particulares de ritualidad y de prácticas rutinarias de existencia, "espacios de cotidianidad que abarcan todos los

ámbitos de la producción humana" (Broda et al., 2007: 321). Un sistema de vida en donde los esquemas indisolubles *praxis*, *corpus* y *cosmos* llenan el paisaje de complejidad y "definen los espacios culturales, mediante procesos continuos" (Broda et al., 2007: 322), dándoles un carácter de organicidad y unicidad que solo son compatibles en estudio con marcos de referencia que contemplen de manera orgánica las "polaridades binarias sociedad-naturaleza" (De Souza, 2009: 207).

El análisis de los saberes tradicionales y la tradición a través del enfoque de *kosmos-corpus-praxis* nos permite entender la compleja interacción entre el conocimiento tradicional, las prácticas culturales y el contexto en el cual se desarrollan. A través de este enfoque podemos apreciar la manera en que estos conocimientos son reinterpretados y aplicados en la vida cotidiana, reafirmando así su relevancia y continuidad en el tiempo (Moreno, 2008:71).

Frente a esto, y antes de continuar, resulta pertinente definir qué es y cómo se define la tradición, así como es que esté se relaciona con los saberes tradicionales. Para comenzar, la tradición es un concepto complejo que se entiende de diversas maneras en diferentes áreas y disciplinas. En términos generales, la tradición se refiere al conjunto de costumbres, creencias y prácticas que se transmiten de generación en generación, manteniendo una continuidad dentro de una sociedad.

2.5.1 Tradición como proceso comunicativo e interpretativo

Según Handler y Linnekin, la tradición no debe entenderse como un núcleo fijo e inmutable de ideas y costumbres, sino más bien como un proceso interpretativo que incorpora tanto la continuidad como la discontinuidad (1984:274), contrastando con la interpretación de otros investigadores que sostienen que la tradición no se define por ser pasado o algo dado, sino que es una designación simbólica arbitraria con autenticidad definida en el presente (Handler y Linnekin, 1984:286).

Por el contrario, Hobsbawm (1983) en su obra "The Invention of Tradition", argumenta que muchas tradiciones que se perciben como antiguas y auténticas son, de hecho, invenciones recientes diseñadas para introducir ciertos valores y normas de comportamiento a través de la repetición (Hobsbawm, 1983).

A pesar de sus diferencias, ambas perspectivas comparten la idea de que la tradición es un constructo social que es transmitible. Mientras que Handler y Linnekin se enfocan en la naturaleza interpretativa y simbólica de la tradición, Hobsbawm enfatiza que muchas de las tradiciones modernas son construcciones con algún tipo de motivación. Ambos enfoques destacan cómo las tradiciones se utilizan para justificar y mantener estructuras. Esta visión del término desafía la noción “habitual” de la tradición como un núcleo de autenticidad cultural que ha permanecido inalterado a lo largo del tiempo (Handler y Linnekin, 1984:274).

Sin embargo, mientras Hobsbawm se centra en cómo estas invenciones son utilizadas intencionadamente para controlar y dirigir el comportamiento social, Handler y Linnekin se interesan más por el proceso mediante el cual las comunidades negocian y redefinen sus tradiciones en respuesta a cambios sociales y culturales. Así, ambos enfoques ofrecen una crítica a la visión más estática de la tradición y resaltan su papel activo en la configuración de las identidades y estructuras sociales actuales (Handler y Linnekin, 1984:275).

Otra perspectiva sobre la tradición la presenta McKean (2003), quien la define como una forma de comunicación. Esta visión considera la tradición como la transmisión de la cultura social a través de prácticas compartidas y relatos, expresando un vínculo emocional profundo entre el individuo y su fuente cultural. La tradición, en este sentido, es una manifestación cultural que se entrelaza con la memoria, la oralidad y la enseñanza.

Según McKean (2003), la tradición funciona como un medio para la comunicación dentro de la comunidad, facilitando la transmisión de prácticas compartidas, relatos y vínculos emocionales profundos entre los individuos y su sociedad. Esta comunicación es clave para mantener y adaptar la memoria, la oralidad y el conocimiento dentro de una comunidad.

Desde la perspectiva de Carlos Herrejón, la tradición no es un simple depósito del pasado, sino una forma activa de comunicación intergeneracional que permite a las comunidades mantenerse en continuidad histórica mientras se adaptan a los cambios. Herrejón plantea que “la tradición es una corriente que atraviesa el tiempo transmitiendo cultura y proporcionando identidad” (Herrejón, 2006: 2), y destaca que para que exista tradición deben intervenir al menos cinco elementos: un sujeto que transmite, el acto de transmisión, el contenido que se transmite, el sujeto que recibe y el acto de recepción (Herrejón, 2010: 10).

Desde esta perspectiva comunicativa, la tradición se concibe como una relación dialógica entre generaciones, en la que el conocimiento, las creencias, las prácticas y los valores son reconstruidos constantemente en función del presente. Además, Herrejón vincula estrechamente la tradición con la noción de patrimonio cultural, argumentando que “no se puede tener una idea clara del patrimonio cultural sin recurrir al concepto de tradición” (Herrejón, 2006: 1). Es decir, el patrimonio puede entenderse como la porción de la tradición que una comunidad valora como un bien común, digno de preservación.

Esta comprensión de la tradición permite verla no como una repetición estática del pasado, sino como una práctica viva, que cobra sentido en los usos, apropiaciones y resignificaciones que las comunidades hacen de su herencia cultural en contextos específicos. Así, el concepto de tradición no sólo aporta una clave para interpretar los procesos históricos de transmisión cultural, sino que también se convierte en un instrumento para comprender el dinamismo con que las

culturas se construyen a sí mismas. Los esfuerzos por documentar el conocimiento tradicional ayudan a preservarlo y protegerlo, asegurando que las prácticas valiosas y los conocimientos se registren para las generaciones futuras y se compartan con un público más amplio.

Al analizar estas perspectivas es evidente que la tradición no solo sirve como una forma para conservar y transmitir cultura, sino que también es un proceso dinámico de evolución cultural. Esta dinámica es esencial para entender cómo los saberes tradicionales se integran y se modifican dentro de las comunidades, asegurando que las tradiciones mantengan su relevancia y efectividad a lo largo del tiempo. De esta forma podemos decir que la tradición se entiende como un proceso interpretativo y comunicativo, un marco para la producción de conocimiento, y una forma de transmisión cultural que mantiene la identidad y continuidad de una sociedad. Los saberes tradicionales son una manifestación de esta transmisión cultural, incorporando conocimientos y prácticas que se adaptan y evolucionan con el tiempo.

Es así como a través de la entrevista etnográfica se puede aproximar a estos conocimientos, permitiendo una documentación y comprensión más precisa y contextualizada de las tradiciones y saberes de una comunidad. De esta manera las entrevistas etnográficas nos ayudan a definir los límites espaciales y temporales del estudio, así como a comprender el contexto apropiado para interpretar los datos recolectados a través de la revisión bibliográfica (Hammersley, 2005:10).

Además, las entrevistas permiten acceder a saberes y a un universo social que se perfila de acuerdo con los objetivos de la investigación. Como señala Rosana Guber, la entrevista no debe entenderse como una mera técnica instrumental de obtención de información, sino como un espacio relacional donde el investigador y el entrevistado construyen conjuntamente sentido. En palabras de la autora, “entrevistar es una forma de participación en la que se reconstruyen significados compartidos desde posiciones asimétricas pero negociadas” (Guber, 2001:90). Esta

interacción situada permite al etnógrafo no solo recoger discursos, sino también observar cómo se producen, qué emociones los atraviesan y qué contextos los dotan de sentido.

Desde esta perspectiva, la entrevista etnográfica no es simplemente una herramienta de recolección, sino una estrategia metodológica compleja que permite acceder a las lógicas internas de una comunidad, reconociendo la subjetividad, la reflexividad y las relaciones sociales implicadas en el proceso.

En el caso de esta investigación, las entrevistas realizadas en las comunidades de Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato han sido clave para documentar no solo información factual, sino también sentidos, emociones y narrativas que configuran el corpus y la praxis de dichas comunidades. Estos hallazgos, sin embargo, no pueden desvincularse de la posición del investigador en el campo, ya que la producción del conocimiento etnográfico está atravesada por la reflexividad, es decir, por la conciencia crítica del papel que desempeñamos al interpretar, preguntar y construir sentido junto a las personas con las que trabajamos.

Capítulo 3. Cerro Grande y sus comunidades: geografía, identidad y transformaciones en Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato

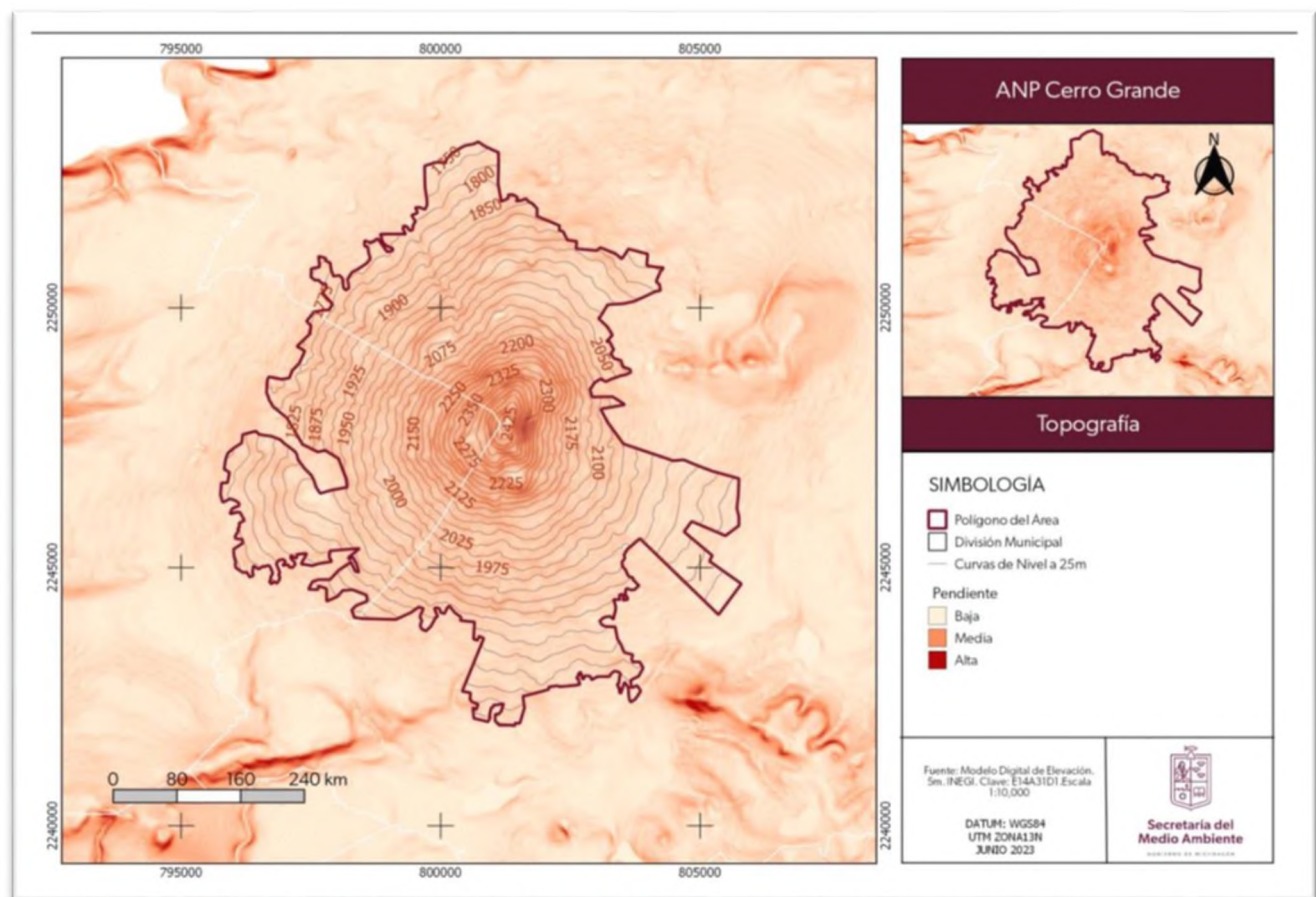
Para comenzar, tenemos que La Piedad se encuentra en la región del Bajío michoacano, en los límites de los estados de Jalisco y Guanajuato. El municipio está atravesado por el río Lerma, una importante fuente de agua para la región, que se complementa con varios arroyos y manantiales (CONAGUA, 2015). En este contexto geográfico destaca el Cerro Grande de La Piedad, con una altura de 2,517 msnm, lo que lo convierte en uno de los puntos más altos de la zona (Mapa 4). Este cerro está cubierto principalmente por bosques de pino y encino, aunque en años recientes la plantación de agave ha desplazado parte de la vegetación original, especialmente en las zonas bajas (CONABIO, 2021).

El Cerro Grande, debido a su ubicación estratégica y sus características ecológicas, fue declarado Área Natural Protegida (ANP). Esta zona abarca una superficie de 5,799 hectáreas, distribuidas entre los municipios de La Piedad y Yurécuaro (Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Michoacán [SMAEM], 2024:7). Por su altitud encima de los 2,500 metros sobre el nivel del mar, lo convierte en un punto clave para la recarga de los mantos acuíferos que abastecen a las cabeceras municipales de ambos municipios (SMAEM, 2024:12). Además, su relevancia ecológica se ve reforzada por su cercanía a las zonas urbanas, lo que lo posiciona como un espacio vital para la conservación del equilibrio ambiental en la región.

Dentro del ANP Cerro Grande se encuentran varias localidades, entre ellas las de tipo ejidal que conforman el polígono: Tanque de Peña, Cujuarato, El Fuerte, Ranchería El Soro, Los Melgoza, Mirandillas, El Algodonal, El Zapote, El Pandillo, El Camiche, La Joya y, las de pequeña propiedad (dentro de esta categoría se encuentra Ojo de Agua de Serrato) (SMAEM, 2024:14)

(Véase Mapa 3). Aunque solo se trabajó en dos de ellas, en su conjunto comparten una relación estrecha con el Cerro Grande y contribuyen a la diversidad cultural y ambiental de la zona.

El acceso al Cerro Grande se realiza principalmente a través de carreteras y caminos que parten de La Piedad. Desde el libramiento Sur Martí-Mercado, se dirige hacia la colonia Magisterial y el fraccionamiento Valle de Guadalupe, continuando por la carretera que conduce a la localidad de Tanque de Peña (aproximadamente 4.1 km). A partir de ahí, se sigue por la calle Miguel Hidalgo hasta llegar a un camino de terracería, el cual, tras recorrer 2 km, conecta con el entronque que lleva directamente al Cerro Grande (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2011; 2016).



Mapa 4. Elevación máxima del Cerro Grande. Tomado de Estudio técnico justificativo para el establecimiento del área natural protegida con carácter de zona de preservación ecológica "Cerro Grande", SMAEM, 2024:20

La decisión de seleccionar las comunidades de Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato se fundamentó en criterios metodológicos, logísticos y temáticos vinculados al proyecto de investigación, inmerso en la recuperación del patrimonio cultural piedadense. Por lo anterior, la selección de estas comunidades se basó en tres aspectos principales:

- 1) **Pertinencia geográfica y administrativa:** Ambas comunidades pertenecen al municipio de La Piedad, lo que garantiza coherencia territorial para un estudio enfocado en la identidad local.
- 2) **Viabilidad logística:** Su accesibilidad geográfica y tamaño poblacional moderado simplificaron la organización del trabajo de campo, incluyendo el desplazamiento y la coordinación con actores locales, factores críticos en proyectos con recursos limitados.
- 3) **Vinculación con el patrimonio local:** El proyecto busca rescatar elementos del patrimonio de La Piedad. Ambas comunidades, por su historia y tradiciones, se identificaron como espacios idóneos para explorar manifestaciones culturales arraigadas, vinculadas a la memoria colectiva y al territorio.

La elección de estas comunidades no implica una jerarquización de su valor patrimonial frente a otras localidades del municipio o de las que componen el ANP Cerro Grande. Por el contrario, responde a un marco delimitado por restricciones prácticas y objetivos específicos del proyecto. Se reconoce que otros espacios poseen igual relevancia histórica y cultural, pero su inclusión quedó sujeta a futuras etapas de trabajo, dependientes de la disponibilidad de recursos y alianzas institucionales.

Este capítulo tiene como objetivo describir el entorno geográfico, social e histórico de Tanque de Peña y Ojo de Agua, en su relación con el Cerro Grande. Para ello, se divide en tres apartados: el primero donde se caracteriza el entorno físico y espacial del área; otro que aborda la

distinción conceptual entre localidad y comunidad, clave para entender cómo los habitantes se identifican con su espacio; y finalmente uno que explora las transformaciones históricas que han marcado la relación entre el Cerro Grande y sus comunidades, destacando los cambios en el uso del territorio y la evolución de las identidades locales.

3.1 Geografía de un paisaje compartido

La Piedad, Michoacán, México, se encuentra en una región caracterizada por un clima templado subhúmedo. En general, tiene temperaturas moderadas a lo largo del año, con una temporada de lluvias durante el verano y una temporada seca en invierno. La temperatura media anual ronda los 22-24°C (Rzedowski, 1983:36). Estas condiciones favorecen una diversidad de ecosistemas y tipos de vegetación, los cuales varían según la altitud, el suelo y las condiciones climáticas locales.

El Cerro Grande es un antiguo estratovolcán que forma parte del Eje Neovolcánico Transversal y presenta derrames de lavas basálticas y andesíticas, así como depósitos piroclásticos (tobas y brechas) de composición variada (SMAEM, 2024:21). Los materiales parentales de los suelos locales son principalmente rocas ígneas volcánicas (basaltos, andesitas, riolitas, brechas volcánicas, etc.), cuyas cenizas y lavas, al intemperizarse, dieron origen a suelos residuales ricos en arcillas (CONAGUA, 2015:7).

Para el Cerro de Cujuarato se pueden identificar tres tipos de vegetación: en las áreas más bajas y planas, es común encontrar vegetación típica de regiones subtropicales, como pastizales, matorrales y árboles caducifolios como el mezquite y el huizache. A medida que se asciende en altitud hacia las áreas montañosas circundantes, la vegetación se constituye principalmente de bosque de encino (Rzedowski y Guevara-Féfer, 1992) (Figura 4).



Figura 4. Bosque de encino del Cerro de Cujarato. Archivo personal, agosto 2024.

3.1.1 Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato: dos localidades en el entorno del Cerro Grande.

Aunque Tanque de Peña y Ojo de Agua comparten un entorno común y una relación estrecha con el Cerro Grande, cada una de estas dos localidades posee características particulares que las distinguen. Este subapartado tiene como objetivo describir de manera detallada las particularidades de cada una, es decir, se busca contextualizar cómo estas comunidades, a pesar de su proximidad geográfica, han desarrollado dinámicas únicas que enriquecen la comprensión del paisaje compartido y su relación con el espacio natural. La mayor parte de la información presentada proviene de fuentes documentales, sin embargo, se han integrado también datos obtenidos a través de las entrevistas⁹ y observaciones realizadas durante el trabajo de campo, para complementar y enriquecer la descripción.

⁹ Con el fin de resguardar la privacidad de los participantes, en las citas provenientes de comunicación personal se han utilizado seudónimos o descriptores genéricos en lugar de nombres reales, conforme a las recomendaciones éticas para investigaciones cualitativas (Orb, Eisenhauer y Wynaden, 2001).

Tanque de Peña

Tanque de Peña es una localidad pequeña en cuanto a población. La dotación agraria tiene fecha del 17 de marzo de 1937 con 49 beneficiados. En 1940 el censo tenía la categoría de rancho con un total de 260 habitantes (INEGI, 2007). Actualmente la superficie del núcleo agrario es de 541.04 Ha con un total de 60 ejidatarios y 11 avecindados (PHINA -Padrón e Historial de Núcleos Agrarios, 2024). Según el Censo de Población y Vivienda cuenta con 330 habitantes (INEGI, 2020). La población ha mostrado ligeras variaciones en las últimas décadas: en el año 2000 tenía 336 habitantes, bajó a 294 en 2010 y volvió a crecer a 330 para 2020 (INEGI, 2000;2010;2020), lo cual indica un crecimiento muy lento y cierta estabilidad demográfica. Del total actual, 167 son hombres y 163 mujeres (INEGI, 2020), reflejando una distribución por sexo bastante equilibrada.

La estructura de edades muestra una comunidad relativamente joven, aunque con presencia de adultos mayores: alrededor de 28% de la población tiene 14 años o menos, cerca de 60% se encuentra en edad productiva (15-64 años), y aproximadamente 12% tiene 65 años o más (INEGI, 2020). En cuanto a alfabetización, la mayoría de los residentes mayores de 15 años sabe leer y escribir (220 personas alfabetizadas frente a 18 no alfabetizadas en 2020) (INEGI, 2020).

En términos de composición religiosa, Tanque de Peña es marcadamente católica, reflejo de las tradiciones del Bajío michoacano. En 2020, 323 habitantes se declararon católicos, mientras que solo 7 personas manifestaron no profesar religión (INEGI, 2020). La población de Tanque de Peña, por su tamaño reducido, mantiene estrechos lazos familiares y comunales, aunque es cada vez más común que algunas familias tengan miembros que han migrado temporal o definitivamente a la ciudad de La Piedad u otras regiones -sobre todo a Estados Unidos-, fenómeno que influye en la dinámica demográfica.

A pesar de ser una localidad rural pequeña, Tanque de Peña cuenta con los servicios básicos esenciales, aunque con ciertas limitaciones. Dispone de agua potable entubada suministrada por el

sistema municipal de agua La Piedad, bajo el esquema de cuota comunitaria (Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de La Piedad [SAPAS], s/f.). La introducción del agua fue resultado de programas municipales para extender la red hidráulica a comunidades rurales, logrando que actualmente los hogares tengan acceso al agua corriente. También existe servicio de energía eléctrica en prácticamente todas las viviendas.

En educación, Tanque de Peña dispone de una escuela primaria para atender a la niñez local; se trata de la escuela primaria “*Nicolás Bravo*”. Este plantel de nivel básico cubre los seis grados de primaria y es público. En cuanto a educación secundaria, la localidad no cuenta con una secundaria por lo que muchos alumnos aprovechan la Telesecundaria ubicada en Ojo de Agua de Serrato o en otras comunidades aledañas (M. Reyes, comunicación personal, agosto 2024). Después del nivel básico, quienes desean cursar bachillerato o estudios superiores necesariamente viajan a la ciudad de La Piedad, donde se concentran las preparatorias y universidades del municipio.

Respecto a los servicios de salud, Tanque de Peña carece de un centro de salud formal establecido dentro de la comunidad. Para servicios médicos, los pobladores dependen de desplazarse a la cabecera municipal o esperar las jornadas móviles de salud que organiza el DIF u otras instituciones. Por ejemplo, el DIF municipal programa brigadas de atención en comunidades rurales como Tanque de Peña, llevando médicos generales, dentistas, psicólogos y enfermeras de manera periódica (Brunoticias, 2020). Estas jornadas proporcionan consultas, medicamentos básicos y otros apoyos de forma gratuita a la población local, cubriendo así (aunque sea temporalmente) la falta de un consultorio permanente. Así, para atenciones especializadas u hospitalarias, los habitantes deben trasladarse al Hospital Civil o clínicas privadas en La Piedad.

En infraestructura vial y transporte, Tanque de Peña se comunica con la cabecera municipal mediante un camino rural de terracería y tramos pavimentados. El acceso es un camino de difícil tránsito en temporada de lluvias. Recientemente se mejoró la vialidad de acceso principal; el gobierno municipal rehabilitó aproximadamente 400 m² de camino con pavimento hidráulico en la entrada de Tanque de Peña (Brunoticias, 2023).

Para transportarse suelen utilizar vehículos particulares, motocicletas o el servicio de taxis de La Piedad. Se menciona que antes había “combis” o camiones que realizaban rutas desde las comunidades cercanas hacia La Piedad, sin embargo “nadie lo usaba, los horarios no acomodaban y ya se dejó [de pasar a la comunidad] (M. Licea, comunicación personal, julio 2024). Ocasionalmente, sobre todo los domingos o si acuerdan un día entre semana, uno de los vecinos que cuenta con camioneta “baja [al centro de La Piedad] ahí por la Purísima te deja, compras... vas a lo que necesitas, y ya en más tarde regresan” (F. Licea, comunicación personal, mayo 2024). Es así como en la actualidad no existe transporte público urbano frecuente, por lo que la movilidad depende de estos medios informales o privados.

En cuanto a otras instalaciones, Tanque de Peña cuenta con una cancha de usos múltiples destinada a eventos deportivos y reuniones comunitarias. Un espacio común destacado está ubicado en la esquina de las calles Miguel Hidalgo y Emiliano Zapata, a las faldas del cerro. Este lugar funciona como un punto de encuentro donde, al término de la jornada laboral, los habitantes se reúnen para convivir, observar el flujo vehicular e intercambiar saludos. Este espacio es fundamental para fortalecer los lazos sociales y mantener viva la interacción comunitaria, ya que fomenta la comunicación y la camaradería como parte de la rutina diaria.

Además, este espacio común resultó ser de gran utilidad para nuestra investigación, ya que proporcionó un entorno relajado y accesible para realizar entrevistas. La familiaridad y comodidad

del lugar facilitaron la apertura de los habitantes, permitiéndonos recopilar información valiosa en un contexto donde se sentían seguros y dispuestos a compartir sus experiencias y perspectivas.

Se celebran anualmente fiestas patronales en honor a Nuestro Padre Jesús. Aunque no existe un registro o memoria precisa sobre la fecha exacta de su fundación, y tampoco ha sido posible localizar esta información en documentos históricos, para los habitantes este templo siempre ha estado presente, organizando la vida y los espacios en torno a él. Sin embargo, recuerdan que, antes de la remodelación realizada hace aproximadamente 20 años, “el templo era de basalto y adobe, [con] vigas que trajeron de Purépero” (M. Covarrubias, comunicación personal, mayo 2024). La remodelación fue posible gracias al apoyo económico de toda la comunidad, incluyendo contribuciones de personas que residen en Estados Unidos.

La economía de Tanque de Peña se basa principalmente en actividades primarias y en el vínculo con la cabecera municipal. La agricultura de temporal es una de las ocupaciones tradicionales: los habitantes siembran cultivos básicos como maíz, frijol y sorgo aprovechando la temporada de lluvias (Figura 5). Se trata generalmente de agricultura de subsistencia y a pequeña escala, aunque el excedente suele venderse en mercados locales. La ganadería complementa las labores del campo. Es común que las familias críen animales de corral: gallinas, cerdos y a veces ganado bovino o caprino en pequeña escala. También hay cría de vacas en ranchos de las inmediaciones, principalmente para producción de leche o engorda; algunos habitantes participan en las tareas de ordeña o cuidado de ganado en haciendas cercanas (M.A. González, comunicación personal, agosto, 2024).

Debido a la proximidad de la ciudad de La Piedad, una parte importante de los jefes de familia de Tanque de Peña trabaja fuera de la localidad, desplazándose diariamente a empleos en la cabecera municipal. En La Piedad existen industrias alimentarias, empacadoras cárnicas,

comercios y servicios donde encuentran empleo. Por ejemplo, empresas como Grupo BAFAR (procesadora de cárnicos) y otras fábricas en la zona industrial de La Piedad emplean a mano de obra de comunidades rurales (Macías, 2009). Así, es común que residentes de Tanque de Peña laboren como obreros, empleados de comercio, o en las tequileras aportando ingresos que complementan la economía doméstica (F. Licea, comunicación personal, mayo, 2024).

Otra fuente de ingresos para algunas familias son las remesas enviadas por migrantes. A lo largo de décadas, ha habido migración de habitantes de Tanque de Peña (especialmente jóvenes) hacia los Estados Unidos en busca de mejores oportunidades. De hecho, proyectos de desarrollo comunitario en la región han sido financiados bajo un esquema combinando de aportaciones de migrantes y gobierno (Brunoticias, 2023). Así, en Tanque de Peña, las remesas enviadas periódicamente ayudan a las familias en gastos de manutención, mejora de vivienda o pequeños negocios locales.

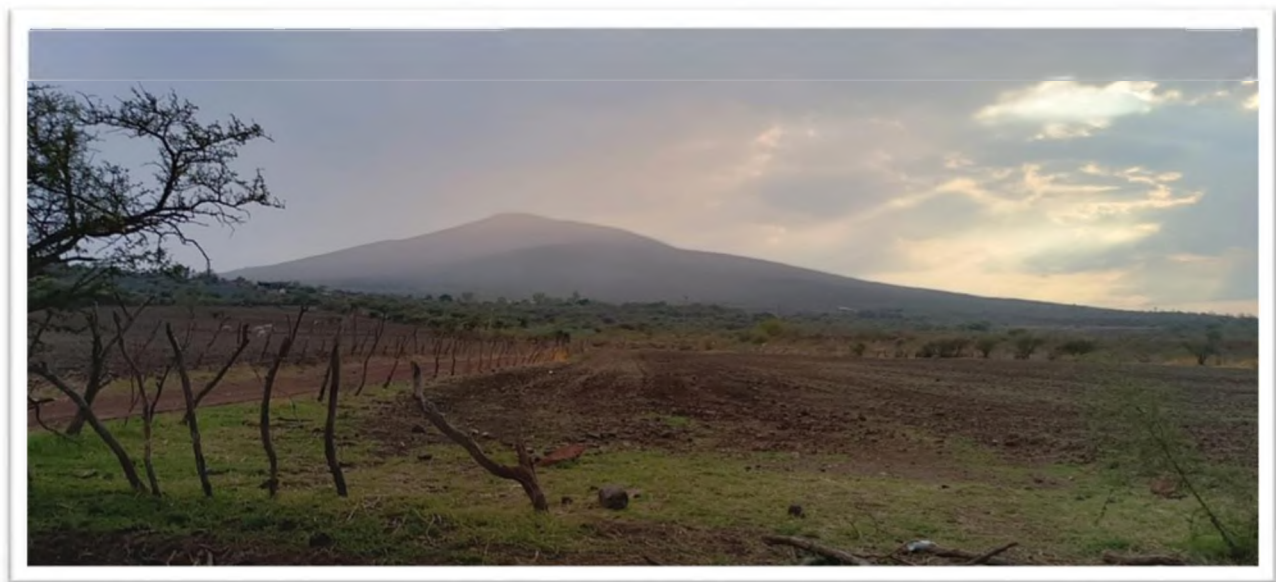


Figura 5. Campos de cultivo de propiedad ejidal de Tanque de Peña siendo preparados para la siembra. De fondo el Cerro de Cujuarato. Junio de 2024, archivo personal.

El comercio local es muy limitado. En la comunidad existen algunas tienditas de abarrotes que venden productos básicos a los vecinos. Estas tiendas, generalmente familiares, evitan que la gente tenga que desplazarse con frecuencia a la ciudad por insumos menores. No hay mercados formales ni grandes establecimientos; más bien, el intercambio comercial ocurre en pequeña escala o se realiza directamente en La Piedad, donde los habitantes acuden semanalmente para surtir despensa (M. Licea, comunicación personal, mayo, 2024). También operan en ocasiones pequeños negocios informales como venta de comida casera o talleres domésticos de costura u oficios. Este perfil económico implica que la comunidad dependa en buena medida del entorno natural y del vínculo con la ciudad de La Piedad.

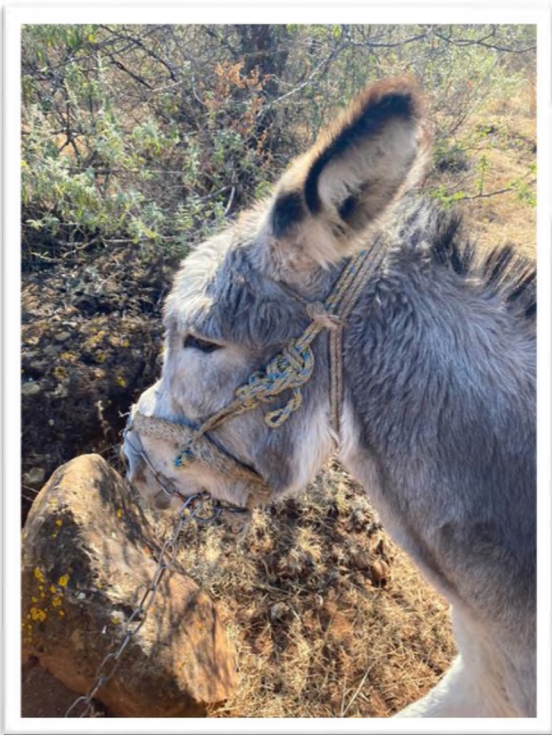


Figura 6. Burritos empelados todavía como fuerza de carga para las labores de recolección de "tierra para macetas" y leña. Tomada por: Carlos Moracho, 2023.

Finalmente, un elemento particular de Tanque de Peña es la tenencia de burros. Aunque su papel en las labores del campo ha disminuido debido a la mecanización, estos animales siguen siendo parte activa de la vida comunitaria, ya sea en tareas como la carga de leña (Figura 6) o en eventos culturales como las carreras de burros (Brunoticias, 2024,2022,2016). Estas competencias, donde participan animales criados en la localidad, no solo son una manifestación de entretenimiento, sino también un testimonio de la resistencia de las costumbres ante los cambios modernos. Este detalle

resalta cómo los burros, más allá de su utilidad práctica, se han convertido en un símbolo de la herencia cultural y la continuidad histórica de Tanque de Peña.

Ojo de Agua de Serrato

Ubicada al poniente de la cabecera municipal, su nombre revela datos clave de su origen: “Ojo de Agua” hace referencia a lo que en algún momento fuera una fuente natural de agua, y que ahora sigue siendo un elemento importante (tanto práctico como simbólico) para la comunidad, aunque la mayoría de las viviendas ya cuentan con agua entubada (Figura 7).



Figura 7. Inmediaciones de "ojo de agua". Ahora se encuentra entubada la corriente que baja del Cerro Grande; es un área de reunión, central en la vida de la comunidad.

“El apellido Serrato es conocido en la región; existen referencias genealógicas de familias Serrato en el municipio desde la primera mitad del siglo XX (Ancestry, s/f.). Para los habitantes “Serrato” alude al apellido de alguna familia prominente de la zona, presumiblemente los antiguos dueños o pobladores iniciales, y que sigue siendo común entre los habitantes (D. Zuñiga, comunicación personal, junio, 2024).

Es una de las localidades rurales más pobladas de La Piedad. En 1940 el censo tenía la categoría de rancho con 382 habitantes (INEGI, 2007), con una fecha de dotación el 29 de octubre de 1941. Actualmente la superficie total del núcleo agrario es de 73.28 Ha, cuenta con 13 ejidatarios (PHINA, 2024). Su población ha mostrado una ligera tendencia al alza durante las últimas décadas, aunque con cierta estabilización reciente: tenía 344 habitantes en 2000, aumentó a 386 en 2010, y para 2020 contabilizó 373 personas (INEGI, 2020). La comunidad representa alrededor del 0.35% de la población total municipal (que es de aproximadamente 06 mil habitantes), pero dentro de las zonas rurales de La Piedad destaca por su tamaño.

La estructura por sexo está algo desequilibrada a favor de las mujeres. Del total de residentes en 2020, se reportaron 196 mujeres y 177 hombres (INEGI, 2020). Este reparto (53%

femenino, 47% masculino aproximadamente) podría reflejar que algunos varones migran temporalmente por trabajo, permaneciendo en la localidad una mayor proporción de mujeres, niños y ancianos. En cuanto a la proporción de edad, Ojo de Agua de Serrato presenta una distribución interesante: se observa simultáneamente una presencia significativa de población joven y adulta mayor. En 2020, alrededor de 76 habitantes (20%) eran niños o adolescentes de 0 a 14 años, mientras que 76 personas (otro 20%) tenían 65 años o más (INEGI, 2020).

Lo anterior podría explicarse como parte del impacto de la migración. Aunque no hay cifras exactas a nivel de localidad en el censo para migración, la implementación de programas como el 3x1 Migrantes y la existencia de un Club de Migrantes de La Piedad indican que un número notable de familias de Ojo de Agua de Serrato tiene o ha tenido miembros trabajando en Estados Unidos (Brunoticias, 2017). Esto repercute en el tamaño de los hogares (muchos niños quedan al cuidado de abuelos o madres solas mientras el padre trabaja fuera) y en la estructura por edad (los varones jóvenes en edad laboral figuran como ausentes en el censo).

La composición religiosa de Ojo de Agua de Serrato es mayoritariamente católica, semejante al resto del municipio. El censo 2020 indica que 356 habitantes se identifican como católicos, constituyendo el ~95% de la población (INEGI, 2020). También se registran minorías muy pequeñas: 10 personas se declararon protestantes o evangélicas, y 7 personas sin religión (INEGI, 2020). Esto muestra una comunidad homogénea en lo religioso, con presencia casi absoluta de la fe católica tradicional. En la práctica, esto se manifiesta en la fuerte participación en fiestas patronales católicas y sacramentos comunitarios (bautizos, primeras comuniones, etc.) y para la fiesta de la Señora de la Esperanza, en febrero (Figura 8).

Al ser una de las principales comunidades rurales de La Piedad, ha logrado desarrollar una infraestructura más completa que otras localidades menores. Por ejemplo, el agua potable a la cual

está conectada a la red del SAPAS La Piedad, que abastece a las viviendas con agua entubada (SAPAS, s/f.). Es importante mencionar que la calidad y continuidad del suministro han mejorado con el tiempo, aunque en temporadas secas puede haber tandeos (J.R. Martínez, comunicación personal, julio, 2024). El servicio eléctrico está disponible en prácticamente todo Ojo de Agua de Serrato. Actualmente, las calles principales están bien iluminadas, y el servicio de alumbrado es



Figura 8. Iglesia de Ojo de Agua de Serrato adornada para la fiesta patronal, febrero 2024.

constante.

En materia de educación, Ojo de Agua de Serrato cuenta con los niveles básicos completos dentro de la localidad. Existe un jardín de niños para los más pequeños, una escuela primaria federal

“Leona Vicario”. Ubicada sobre la avenida principal (Av.

Hidalgo) atiende a niños de 1° a 6° grado en turno matutino. La escuela telesecundaria (clave ESTV16 285) funciona en el turno matutino para impartir 1° a 3° de secundaria (Guía Michoacán, s/f.). Esta telesecundaria se ubica cerca del centro de la localidad, a unos 200 metros del centro de salud, junto a la carretera (Secretaría de Educación en el Estado de Michoacán, 2016). Gracias a esta escuela, los adolescentes de Ojo de Agua pueden cursar la secundaria sin salir de su comunidad, lo cual es una ventaja frente a otras localidades que no tienen secundaria local.

Para la educación media superior los jóvenes deben trasladarse a La Piedad (donde están los CBTis, Conalep, preparatorias del estado o privadas). Dado que la comunidad está relativamente cerca muchos estudiantes viajan diariamente en motocicleta o automóvil. En caso de no contar con transporte, deben usar taxis colectivos, lo que implica un gasto. Este aspecto sigue siendo un reto, pero al menos los niveles básicos están cubiertos localmente.

De esta forma la alfabetización en Ojo de Agua de Serrato es elevada entre quienes tienen 15 años o más: en 2020, 268 personas sabían leer y escribir, mientras 29 personas eran no alfabetizadas (INEGI, 2020). Esto equivale a una tasa de alfabetización cercana al 90%. La diferencia con Tanque de Peña (que tenía 18 no alfabetizados) se explica por la mayor población total de Ojo de Agua, pero en proporción ambos tienen niveles similares. En términos educativos, la mayoría de los adultos cuenta con primaria completa; algunos han cursado secundaria e incluso bachillerato, aunque pocos llegan a educación superior debido a las barreras de acceso mencionadas.

En cuanto a salud, cuenta con un Módulo de Salud de primer contacto (Brunoticias, 2017). La presencia de este centro significa que los habitantes ya no dependen exclusivamente de trasladarse a La Piedad para atención básica, pues cuentan con personal de salud (enfermera y médico rotativo) varios días a la semana. Adicional a ello, el DIF municipal incluye a Ojo de Agua en sus jornadas de trabajo comunitario (Brunoticias, 2020), llevando servicios médicos gratuitos, odontología y otros (aunque con menor frecuencia tras la apertura del módulo fijo). Para cuestiones de mayor complejidad, los pacientes sí deben ir a La Piedad.

En el rubro de infraestructura vial y transporte goza de una ubicación privilegiada sobre una vía importante. La comunidad se localiza justo al costado de la carretera La Piedad–Guadalajara (Carretera Federal 90), que es una de las arterias que conectan Michoacán con Jalisco (Secretaría

de Comunicaciones y Transportes, 2021). De hecho, el acceso principal a Ojo de Agua es un entronque sobre dicha carretera. La localización a la orilla de una carretera federal implica que es muy accesible; automóviles particulares, autobuses foráneos e incluso transporte de carga pasan cerca. Existe una parada informal donde los habitantes pueden tomar autobuses intermunicipales que recorren la ruta La Piedad–Yurécuaro–La Barca. Así, Ojo de Agua de Serrato está mejor comunicado que otras comunidades. De la carretera hacia adentro, las calles del pueblo son de terracería compactada y algunas con empedrado, pero la vía principal se mantiene transitable todo el año.

Dentro del poblado, la movilidad es principalmente peatonal o en vehículos particulares. Muchos residentes poseen motocicletas para desplazarse rápida y económicamente a La Piedad. También operan los taxis de La Piedad, que hacen recorridos entre la ciudad y la comunidad. En general, la accesibilidad de Ojo de Agua es buena: está a pocos minutos (aprox. 10 minutos en auto) del centro de La Piedad, lo que facilita el traslado de estudiantes y trabajadores diariamente.

La economía de Ojo de Agua de Serrato comparte similitudes con la de Tanque de Peña en cuanto a actividades del sector primario, pero presenta también matices propios debido a su mayor población y mejor comunicación con la ciudad. Tradicionalmente, Ojo de Agua de Serrato ha sido una comunidad agrícola; siembran maíz, frijol, sorgo. La agricultura es principalmente de temporal, aunque algunos productores aprovechan aguas del manantial o pozos para riego en pequeña escala. La producción obtenida suele ser para autoconsumo en primer lugar, y si hay excedentes a acopiadores locales, y ocasionalmente lo venden en La Piedad (D. Zuñiga, comunicación personal, agosto, 2024). Antes programas como PROCAMPO habían apoyado a los agricultores de Ojo de Agua, brindándoles incentivos económicos por mantener la siembra de

granos básicos, sin embargo, ahora comentan que ya no y poco a poco dejan de sembrar y rentan sus terrenos al agave (M. Reyes, comunicación personal, julio, 2024).

La ganadería también es parte de las actividades productivas; es común la cría de ganado caprino en pastoreo en las laderas del cerro o en potreros cercanos. Asimismo, la cría porcina tiene presencia (en concordancia con la vocación porcícola de La Piedad) aunque generalmente a pequeña escala. En los patios de las casas se crían aves de corral (gallinas, guajolotes) que sirven tanto para autoconsumo como para venta de huevo en la comunidad.

Debido a la mayor cercanía y acceso a la cabecera municipal, un porcentaje considerable de los habitantes de Ojo de Agua de Serrato trabaja en La Piedad de manera regular. Muchos realizan el viaje corto a la ciudad para emplearse en fábricas, comercios y servicios. También algunos se emplean en la zona agroindustrial de municipios vecinos (por ejemplo, empacadoras de frutas en Yurécuaro o cultivos de fresa). Esto implica que Ojo de Agua en las horas diurnas de trabajo se vacía parcialmente, ya que varios salen a laborar fuera, regresando por la tarde/noche.

El comercio local en Ojo de Agua de Serrato es modesto, pero más desarrollado que en Tanque de Peña, debido a su mayor tamaño poblacional. La localidad cuenta con tiendas de abarrotes, misceláneas, carnicerías y tortillerías que satisfacen las necesidades básicas de sus habitantes. Entre los establecimientos destacan dos tiendas ubicadas casi frente a frente, cerca de la iglesia y el ojo de agua. No obstante, para adquirir productos más especializados, los pobladores suelen trasladarse a la cabecera municipal. Así, Ojo de Agua mantiene una economía que combina sus fortalezas rurales con su conexión con La Piedad, donde los habitantes complementan sus ingresos. Un ejemplo de esto es el caso de uno de los entrevistados, quien, al no poder trabajar por motivos de salud, retomó la extracción de copal como medio de subsistencia, aunque debe venderlo en La Piedad para obtener mayores beneficios.

3.2 Identidad y territorio: localidad y comunidad

En ciencias sociales, comunidad suele referirse a un grupo de personas relativamente pequeño que comparte un territorio, lazos de identidad y una serie de instituciones o prácticas comunes (Alemán y García, 2018; Vargas et al., 2006). Es decir, más que un mero lugar geográfico, implica relaciones sociales estrechas, cooperación y un sentido de pertenencia grupal. En antropología, el término “comunidad” ha sido central para estudiar pueblos indígenas o rurales donde existen fuertes vínculos culturales y sistemas propios de organización social. Esta idea se opone a la de una sociedad amplia y anónima; de hecho, en sociología clásica Ferdinand Tönnies (1887) contrastaba *Gemeinschaft* (comunidad) – basada en relaciones personales y tradición – con *Gesellschaft* (sociedad) – basada en interacciones más impersonales. En suma, *comunidad* implica una unidad sociocultural con identidad colectiva, mientras que *localidad* suele denotar únicamente la dimensión espacial. Redfield (1941) destacó que la comunidad tradicional se define por su homogeneidad cultural, su aislamiento relativo y una fuerte interdependencia entre sus miembros. Sin embargo, enfoques más recientes han cuestionado esta visión estática, subrayando que la comunidad es una entidad dinámica, en constante negociación con procesos económicos, políticos y ambientales (Escobar, 1995:32).

Por su parte, localidad es un término más administrativo o geográfico. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México la define simplemente como “todo lugar ocupado con una o más viviendas, habitadas o no; este lugar es reconocido por un nombre dado por la ley o la costumbre” (INEGI, s.f.). Así, una localidad puede ser cualquier núcleo de población identificado en mapas y censos, desde una ciudad grande hasta un caserío rural. No conlleva necesariamente la idea de cohesión social o gobierno propio, sino sólo indica la existencia de un asentamiento humano en un sitio determinado. En el lenguaje cotidiano, localidad podría

traducirse como pueblo, aldea, rancho o colonia según el tamaño y contexto, pero sin especificar nada sobre cómo se organizan socialmente sus habitantes.

En los estudios antropológicos y etnoecológicos, esta distinción es importante. Comunidad enfatiza el aspecto humano: las interacciones, normas y saberes compartidos, mientras que localidad se limita al lugar físico. Por ejemplo, decir la comunidad de *Ojo de Agua de Serrato* implica hablar de sus habitantes como colectivo social en tanto *la localidad de Ojo de Agua* se refiere únicamente al poblado en el mapa. Muchos autores señalan que la comunidad es un constructo sociocultural: un grupo autoidentificado que actúa colectivamente a través del tiempo (ICCA Consortium., s.f.). En contraste, *localidad* es un concepto neutro usado en demografía o geografía, útil para situar poblaciones, pero sin mayor contenido social. En resumen, comunidad conlleva pertenencia y tejido social; localidad conlleva ubicación.

La región del bajo mexicano ofrece un contexto ilustrativo para entender estos términos. Es una región de larga tradición agrícola, donde existen numerosos poblados rurales que, oficialmente, aparecen como localidades en los censos, pero que en la vida cotidiana funcionan como verdaderas comunidades. Tras la Revolución Mexicana y la reforma agraria, gran parte de estas localidades se constituyeron en ejidos o comunidades agrarias, es decir, núcleos agrarios con tierras de propiedad social entregadas a campesinos. Cada ejido agrupaba a familias beneficiarias -ejidatarios- que compartían la tierra y tomaban decisiones colectivas sobre su uso, generando así un sentido de comunidad agraria (Gómez, 2014:51). Cada ejido¹⁰ agrupaba a familias beneficiarias

¹⁰ Estos terrenos son asignados a comunidades rurales o grupos de campesinos para su explotación colectiva y no pueden ser vendidos ni transferidos fuera de la comunidad sin un proceso legal específico (Gordillo, 2003:18). A lo largo de los años, los ejidos han sido objeto de diversas reformas, destacando la de 1992, que permitió la renta o venta de los derechos de uso, modificando así la dinámica tradicional (Deininger y Bresciani, 2001:4; Bray, 2001:5). Los ejidatarios, miembros de la comunidad ejidal, tienen derechos de uso y aprovechamiento de la tierra, aunque la propiedad legal es del Estado (Gordillo, 2003:20).

-ejidatarios- que compartían la tierra y tomaban decisiones colectivas sobre su uso, generando así un sentido de comunidad agraria.

Así, en el contexto del bajo mexicano, el concepto de comunidad se encuentra intrínsecamente ligado a las prácticas de aprovechamiento de los recursos bióticos, tanto en términos de subsistencia como de identidad sociocultural. De acuerdo con Morett y Cosío, las comunidades agrarias en México representan una forma de organización que no solo permite el acceso y uso de recursos naturales, sino que también preserva estructuras de solidaridad y colaboración entre sus habitantes (2017:130). Esta cohesión social es clave para la transmisión de conocimientos tradicionales en torno al uso de la biodiversidad local. Para Herrera y Ruíz "la comunidad es el espacio donde las relaciones de producción y reproducción social toman forma, en un entramado de interacciones que definen la identidad de sus miembros y su relación con el entorno" (2018:190). Bajo este marco, un estudio como el que se presenta aquí debe considerar la interdependencia entre factores sociales, económicos y ecológicos, así como los mecanismos de adaptación y resistencia que las comunidades han desarrollado frente a los cambios en el acceso y uso de estos recursos.

Un ejemplo concreto son las localidades de Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato. En documentos oficiales aparecen como localidades menores, pero las autoridades municipales y los pobladores las denominan *comunidades*. Por ejemplo, el sistema local de agua potable se refiere a "las comunidades de Los Guajes, Tanque de Peña y Ojo de Agua" al planificar infraestructura hidráulica (SAPAS, s/f.). Esto indica que, más allá de ser puntos en el mapa, se reconocen como comunidades con necesidades y organización propias. En dichas comunidades, la gestión de

recursos naturales está ligada a prácticas colectivas. Por tradición, los habitantes comparten conocimientos sobre el clima, los cultivos y el aprovechamiento de plantas.

De esta forma comunidad y localidad van de la mano, pero no son sinónimos. Casi toda comunidad tiene una base territorial, pero no toda localidad rural alcanza el grado de comunidad organizada. El caso de Tanque de Peña y Ojo de Agua muestra que, a nivel local, la gente se percibe como parte de una comunidad (con lazos de paisanaje, compadrazgo, trabajo colectivo) al mismo tiempo que son identificados estadísticamente como localidades en el municipio de La Piedad. Para los estudios etnoecológicos, reconocer este doble carácter es clave: nos recuerda que el aprovechamiento de los recursos bióticos está mediado por estructuras comunitarias más que por individuos aislados.

En conclusión, aplicar la distinción entre comunidad y localidad no es un mero formalismo, sino que orienta toda la interpretación de los datos. Al centrarse en la comunidad, este estudio etnoecológico podrá explicar cómo y por qué se da el aprovechamiento tradicional de los recursos bióticos: porque existe un tejido social que comparte saberes, valores y acuerdos sobre la naturaleza. Se comprenderá mejor el papel de los saberes tradicionales como producto colectivo y el de las prácticas sustentables como resultado de consensos comunitarios. La comunidad nace, así, como protagonista de la historia ambiental local; el agente que interactúa con el ecosistema, mientras la localidad es el escenario donde dicha interacción ocurre.

3.3 Historia compartida: dinámicas en el aprovechamiento de los recursos y del territorio

La historia territorial y ambiental del Cerro Grande de La Piedad, Michoacán es resultado de una larga interacción entre el ser humano y el medio físico, marcada por procesos culturales, ecológicos y políticos que han configurado un paisaje dinámico. La transformación del entorno en el municipio de La Piedad ha estado marcada por una relación continua entre las prácticas

productivas locales, las estrategias estatales de conservación y los procesos de urbanización y cambio de uso del suelo. El análisis de documentos permite reconstruir un panorama general sobre cómo ha cambiado el aprovechamiento de los recursos naturales y cómo esto ha influido en la configuración territorial actual

La toponimia indígena aporta indicios sobre formas pasadas de identificar y comprender el territorio. En el caso de La Piedad, Michoacán, se han documentado nombres anteriores como *Aramítaro* “lugar de cuevas” y *Zula* “lugar de codornices”, los cuales reflejan una asociación directa con características geográficas y especies locales. Estos topónimos constituyen una forma de memoria ecológica proyectada en los nombres de los lugares, en correspondencia con elementos geográficos, especies locales o estructuras simbólicas (Grupo de Diplomado en P’urhépecha, 2009).

El topónimo Cujuarato, con el que también se conoce al Cerro Grande, de acuerdo con el documento *Términos P’urhépecha de uso común en la región de La Piedad* —producido por hablantes locales del idioma p’urhépecha—, Cujuarato proviene de las raíces *kutzári* (arena) y *juáta* (cerro), y su traducción más aceptada es “cerro de arena” (Grupo de Diplomado en P’urhépecha, 2009). Esta interpretación se alinea con las características geomorfológicas del cerro, cuyas laderas están compuestas por suelos arenosos y materiales erosionables. Además, el nombre Cujuarato también figura en fuentes oficiales del siglo XIX como el *Diccionario geográfico, histórico y biográfico de los Estados Unidos Mexicanos*, donde se identifica tanto a una comunidad rural con ese nombre en el distrito de La Piedad, como al cerro localizado al norte del pueblo de Ecuandureo (García Cubas, 1888:158). Estas menciones refuerzan la historicidad del término y su uso regional como parte de la geografía viva.

La perspectiva adoptada parte del reconocimiento de los saberes locales como formas legítimas de conocimiento, y entiende el territorio no solo como un espacio físico, sino como una construcción histórica, simbólica y ecológica en constante cambio. En este capítulo se propone un análisis diacrónico del territorio, reconociendo las continuidades, rupturas y adaptaciones que han marcado su transformación.

3.3.1 Época prehispánica: complejidad cultural y gestión del entorno en el bajío

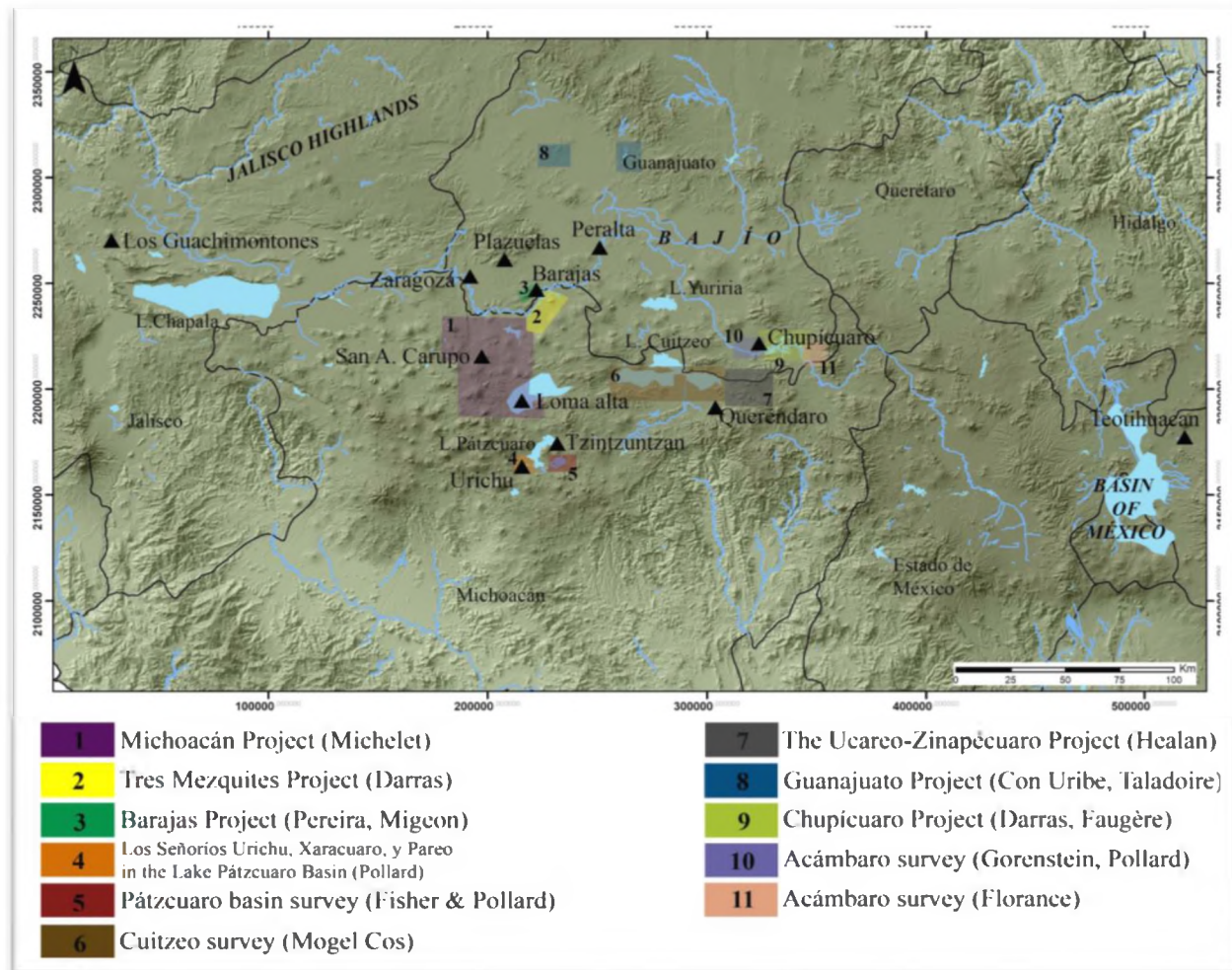
Antes de la llegada de los españoles, la región se encontraba en una zona de posiblemente confluencia entre grupos tarascos, otomíes y chichimecas (Cárdenas, 2011:43-47). La presencia de más de 800 sitios arqueológicos en el Bajío (Filini y Cárdenas, 2007:136) sugiere una ocupación considerable. Algunos de estos sitios contienen representaciones rupestres y evidencias de uso ritual del paisaje, indicando una relación simbólica y práctica con el entorno.

Durante este periodo, el río Lerma cumplía un papel central como fuente de agua, medio de transporte y eje ecológico. Las zonas cenagosas adyacentes a su cauce permitieron la pesca y la agricultura estacional, mientras que los cerros circundantes servían como puntos de vigilancia, y reservas de biodiversidad útil.

En el Clásico se observó un notable desarrollo de una población agrícola que exhibía un nivel de organización social y política único (Cárdenas, 1999:56). Si bien no pretendemos hablar de una correspondencia análoga, esta información nos ayuda a entender el contexto en el cual consideramos la pertinencia de reconocer los conocimientos y experiencias prácticas o saberes tradicionales que se han generado y se siguen produciendo en la región correspondiente al Cerro de Cujuarato.

La región de La Piedad ha sido históricamente un punto de confluencia de diversas culturas y tradiciones. Durante el periodo prehispánico, este territorio destacó por su complejidad cultural

y por las estrategias implementadas para la gestión y aprovechamiento de los recursos naturales. Lejos de ser una zona marginal entre el mundo mesoamericano y el norte, el bajío constituyó una zona activa de articulación regional, donde el paisaje fue transformado y habitado (Mapa 5).



Mapa 5. Ubicación de proyectos regionales de prospección arqueológica en el centro-occidente de México. En el municipio de La Piedad, Michoacán, se localiza únicamente la zona arqueológica de Zaragoza, mientras que el Proyecto Tres Mezquites ha documentado una alta concentración de asentamientos a lo largo del valle del río Lerma, especialmente en municipios colindantes como Penjamillo. Estos estudios revelan estrategias sofisticadas de ocupación agrícola en zonas de llanura aluvial durante el primer milenio (Castañeda, Darras y Déodat, 2020:8).

Estudios recientes han revelado que el valle del río Lerma (en particular su llanura aluvial, que incluye municipios como Penjamillo y zonas colindantes con La Piedad) fue densamente ocupado durante el primer milenio. El Proyecto Tres Mezquites, desarrollado en esta región, ha

identificado una alta concentración de asentamientos distribuidos a lo largo del río, lo cual sugiere una adaptación sofisticada al entorno fluvial. Estas comunidades aprovecharon los suelos fértiles y húmedos, desarrollando prácticas agrícolas especializadas y gestionando las dinámicas de inundación propias de las zonas ribereñas (Castañeda, Darras y Déodat, 2020:8).

Además, este proyecto ha destacado los desafíos metodológicos que implica hacer arqueología en zonas propensas a inundaciones, y ha propuesto modelos interpretativos para comprender la forma en que estas poblaciones estructuraron su territorio en relación directa con el agua (Darras et al., 2016:65). Dado que La Piedad y el Cerro Grande se insertan dentro de esta misma cuenca del Lerma, es razonable inferir que compartieron dinámicas basadas en el aprovechamiento hidráulico y en la adaptación ecológica al paisaje aluvial.

A esto se suma la documentación de representaciones rupestres en abrigos naturales dentro del municipio de La Piedad, interpretadas como indicadores de un paisaje cultural complejo. Según Cárdenas, estas manifestaciones gráficas no solo reflejan actividades rituales o simbólicas, sino también prácticas territoriales que implicaban la apropiación visual del espacio. La ubicación de estos sitios en cerros y laderas (potencialmente vinculados a rutas o puntos de observación) refuerza la idea de que el paisaje era leído, habitado y marcado por las comunidades prehispánicas (2011:43–47).

En términos paleoambientales, los trabajos de reconstrucción ecológica en el bajío indican que la región contaba con una alta biodiversidad, alimentada por un sistema hidrológico complejo de ciénegas, arroyos, manantiales y ríos. Esto sugiere que el aprovechamiento de cuerpos de agua menores, además del Lerma, fue una práctica extendida y crucial para la vida cotidiana. Las cuencas lacustres y zonas húmedas eran aprovechadas para pesca, agricultura de humedad, recolección de fauna y como corredores de movilidad (Metcalf et al., 2007:47).

Aunque no existen datos específicos sobre el Cerro Grande, se cuenta con un amplio corpus de fuentes documentales coloniales que permiten aproximarse al conocimiento histórico de la región michoacana. Entre estas destacan la *Relación de Michoacán*, la *Relación de Pátzcuaro*, la *Relación de Cuitzeo de la Laguna* y la *Historia General de las Cosas de la Nueva España* de fray Bernardino de Sahagún. Estas obras han sido objeto de diversos estudios que resaltan su valor como testimonios etnohistóricos fundamentales para la comprensión de las estructuras sociales, políticas y religiosas de los pueblos originarios del antiguo Michoacán (Pérez, 1987; Paredes, 2017).

Asimismo, se han conservado fuentes manuscritas de carácter lingüístico como el *Vocabulario en lengua de Michoacán*, además de gramáticas y diccionarios coloniales que documentan el idioma purépecha, esenciales para el análisis cultural y lingüístico de la región (Paredes 2017). Por otro lado, los archivos históricos reúnen una variedad de documentos administrativos como peticiones, mapas de tributos, memorias de aportaciones y recibos de pago, los cuales cubren localidades clave como Pátzcuaro, Tzintzuntzan, Queréndaro, Zinapécuaro, Taximaroa, Irapeo, Senguio y Carácuaro. Estos materiales han sido sistematizados en catálogos que facilitan su consulta y análisis por parte de investigadores especializados (INEGI, 2012).

Aunque en este trabajo no se pretende establecer una analogía directa, las fuentes disponibles permiten delinear una línea de investigación que articula la historia natural de México con la medicina tradicional, la cultura material y los saberes locales. Lejos de limitarse a su dimensión productiva, el estudio y aprovechamiento del conocimiento tradicional involucra múltiples dimensiones: sociales, culturales, económicas, tecnológicas, ambientales y políticas. Diversos autores han señalado que estos saberes constituyen una forma integral de comprensión y

manejo del entorno natural, donde confluyen prácticas médicas, rituales, agrícolas y ecológicas (Toledo y Barrera, 2008:45).

Asimismo, se ha documentado que las sociedades rurales han generado complejos sistemas cognitivos sobre sus recursos naturales, contruidos históricamente a través de la experiencia directa y la transmisión intergeneracional de conocimientos, los cuales integran aspectos simbólicos, técnicos y comunitarios (Berkes, 2008:88).

Para construir esta información ambiental e histórica del área de estudio, se retoman documentos como las Relaciones Geográficas, elaboradas por mandato del Rey Felipe II. Aunque estas descripciones no se centran exclusivamente en La Piedad, contienen información relevante para imaginar y reconstruir el paisaje del pasado. La descripción territorial incluye grupos como tarascos, otomíes, mazahuas y matlatzincas (Guzmán, 2012:16). La delimitación de las áreas culturales, sin embargo, representa un desafío metodológico, ya que sus fronteras han cambiado a lo largo del tiempo y no siempre coinciden con las divisiones geográficas, lingüísticas o económicas contemporáneas (López Austin y López Luján, 1996:21–24).

En cuanto al aprovechamiento de recursos, los registros coloniales muestran la importancia de la pesca, la caza y el uso de plantas medicinales. Si bien La Piedad no formó parte directa de los sistemas lacustres, pudo haber tenido ciénegas asociadas al río Lerma que habrían favorecido un uso intensivo de los recursos hidrobiológicos y vegetales. Estudios recientes han documentado la relevancia del río Lerma como eje articulador de servicios ecosistémicos y dinámicas socioeconómicas en La Piedad y sus alrededores.

De esta forma podemos decir que la zona cenagosa situada junto al cauce del Lerma fue, de hecho, uno de los espacios preferentes para el asentamiento inicial, debido a su humedad y fertilidad, especialmente durante el periodo de lluvias cuando se convertía en una zona de

inundación estacional. Este entorno húmedo no solo favoreció las condiciones de subsistencia, sino que ofreció ventajas estratégicas para la fundación de núcleos poblacionales. En contraste, el resto del paisaje se compone principalmente de lomas y formaciones elevadas, modeladas por la actividad volcánica del Cerro Grande. Como volcán extinto, este cerro configuró un relieve accidentado caracterizado por suelos con fuerte pendiente y colinas dispersas, lo que influyó directamente en el patrón de uso del suelo, en la movilidad regional y en las posibilidades de asentamiento a lo largo del tiempo. Esta diferenciación ecológica es clave para comprender la configuración histórica del territorio y las formas de apropiación que en él se desarrollaron.

En esta región, los cuerpos de agua eran limitados como vías de transporte y no se ha documentado el uso de embarcaciones prehispánicas (Filini y Cárdenas, 2007:165–170). Sin embargo, el análisis de fuentes coloniales puede ofrecer ejemplos sobre las formas tradicionales de aprovechamiento acuático en otras áreas del occidente mesoamericano. Aunque la referencia no corresponde directamente al entorno inmediato de La Piedad, un pasaje de la *Relación de Michoacán* describe con notable detalle las prácticas de pesca en la región lacustre:

17-Eso que tomaste se llama *Hucumaran* y esta manera de pescado *Hurapeti* y ese *Cuerepun* y ese *Thiron* y ese *Charoe*. Tantas maneras de pescado hay aquí, todo esto ando buscando por esta laguna, de noche pesco con red y de día con anzuelo.

22- Y como comían toda manera de caza los chichimecas, traía cada uno de ellos unas redecillas agolletadas consigo, que traían llenas de conejos y otros llamados *Cuinique* y codornices y palomas y de otras aves de otras maneras.

Jerónimo de Alcalá, Relación de Michoacán

Este fragmento, aunque proveniente de otro contexto geográfico, permite visualizar el conocimiento técnico y la diversidad de especies acuáticas aprovechadas y sirve como marco comparativo para comprender cómo grupos prehispánicos podrían haber interactuado con cuerpos de agua en otras zonas del bajío. Aunque en la actualidad persisten escasos vestigios de los antiguos elementos lacustres y de las cuencas hidrográficas que caracterizaban esta región, la evidencia arqueológica indica que el aprovechamiento de entornos acuáticos desempeñó un papel central en la organización económica y social de las sociedades prehispánicas asentadas en el occidente de México.

Este fragmento, aunque proveniente de otro contexto geográfico, permite visualizar el conocimiento técnico y la diversidad de especies acuáticas aprovechadas, y sirve como marco comparativo para comprender cómo grupos prehispánicos podrían haber interactuado con cuerpos de agua en otras zonas del bajío. Aunque en la actualidad persisten escasos vestigios de los antiguos elementos lacustres y de las cuencas hidrográficas que caracterizaban esta región, la evidencia arqueológica indica que el aprovechamiento de entornos acuáticos desempeñó un papel central en la organización económica y social de las sociedades prehispánicas asentadas en el occidente de México. De hecho, en Zaragoza se hizo un estudio de un diente de uno de los esqueletos hallados allí; el análisis mostró el uso de diatomeas como parte de la dieta cotidiana. Cabe recordar que las diatomeas son algas microscópicas de entornos lacustres (M. García, comunicación personal, junio 2025). En este marco, es pertinente considerar que el área donde hoy se localiza La Piedad formaba parte de sistemas productivos vinculados a cuerpos de agua, cuyos recursos fueron explotados mediante técnicas especializadas.

En lo que respecta a los recursos forestales y medicinales, es fundamental ejercer cautela al interpretar fuentes históricas que describen zonas ecológicas distintas. Muchas de las

descripciones coloniales que hacen referencia a especies como robles, cedros o encinas provienen de regiones de altitud media o alta, con climas templados y mayor humedad, como es el caso del área lacustre de Pátzcuaro. Estas condiciones difieren significativamente del entorno semiárido del bajío, en donde se encuentra el Cerro Grande. En consecuencia, los fragmentos que se incluyen a continuación deben leerse como registros valiosos para comprender el aprovechamiento forestal en ciertas zonas de Michoacán, pero no como un reflejo directo de las prácticas en el Cerro Grande;

[A.m.] La guerra de *Michoacan* era contra *mexianos* y *matalzingos*. Lo que le atributaban era gallipavos y gallinas de las suyas y leña y servicio de hombres y mujeres y soldados para las guerras que tenia con los *mexianos* y *matalzingos*, que son los del valle de Toluca; y estos servicios de leña y hombres y mujeres que también les daban sin los soldados dichos.

Enviaba [leña] el rey a los *cuy*s de sus sacrificios para sus dioses. La leña era para el fuego que siempre estaba encendido en estos sus altares.

[A.m.] Muchas yerbas medicinales.

26.- No hay en este pueblo, ni en su jurisdicción árbol aromático ni yerba, pero en esta región y provincia de *Mechoacan* hay muchas yerbas y arboles de medicina [...]

Ambos [cerros], y a dos, crían muchos árboles así como pinos, cedros, robles, encinas y madroños, y otros árboles que después se dirá en su lugar.

De los robles y encinas se hacen en este pueblo muchas carretas, arados y otra cosas; de los pinos, mucha tablazón para casas, puertas, cajas y escritorios y escribanías y mesas, artesas. Que de todo se hace mucha cantidad por haber aquí muy buenos y pulidos carpinteros indios y muy primos.

Relaciones Geográficas del obispado de Michoacan (1579-1585). En relación a
Pascuaro (1581)

Si bien estas fuentes son útiles para entender los usos tradicionales de la flora en ciertos contextos, no deben considerarse representativas del paisaje ni de las prácticas del área específica de estudio. En este sentido, su valor radica más en ofrecer marcos de comparación que en

establecer equivalencias. El entorno inmediato al Cerro Grande, influido por grupos considerados chichimecas, presenta una disponibilidad forestal más limitada, lo cual probablemente condicionó la forma de apropiación vegetal. Las estructuras habitacionales, por ejemplo, pudieron haber sido de tipo temporal, hechas con bajareque, carrizo u otros materiales locales, aunque no se cuenta con evidencia directa. En sitios cercanos como Zaragoza, a unos 20 km de distancia, los hallazgos arqueológicos permiten inferir patrones de ocupación más estables, mientras que el guachimontón ubicado en la zona urbana de La Piedad sugiere una ocupación antigua, aunque aún no suficientemente documentada (M. García, comunicación personal, junio 2024).

A partir de este contexto ecológico y del análisis de fuentes coloniales, es posible reconocer que la interacción de las poblaciones locales con su entorno no fue homogénea, sino que respondió a condiciones ambientales específicas y a trayectorias culturales diversas. Estas prácticas de aprovechamiento, arraigadas en el paisaje, se transformaron profundamente con la llegada de los españoles, quienes no solo reconfiguraron las formas de uso del territorio, sino que también impusieron nuevas estructuras jurídicas, económicas y políticas. En este marco, la reorganización territorial y la modificación de los regímenes de tenencia de la tierra fueron componentes fundamentales del proceso colonial.

3.3.2 Periodo colonial: reorganización territorial y nuevas formas de apropiación

Sabemos que existían dos formas de tenencia de la tierra en la Nueva España durante los siglos XVI y XVII: a) Tierras de propiedad privada, que se usaron para asentamientos, en virtud del procedimiento de merced o por cédulas reales, que acreditando la posesión de estas pudieron ser transferidas a los particulares y b) tierras de uso común o comunales, se entregaron a la comunidad a través del cabildo ya sea de indios o españoles, entre ellas se encuentran las tierras de jurisdicción, tierras de propios, tierras corporativas. (Bolio y Bolio, 2013:30,31).

Con esto podemos ver como desde momentos tan tempranos la tenencia de la tierra en la Nueva España fue compleja y se estructuró en diferentes formas de propiedad y usufructo, y que si bien, la Corona española tuvo un papel importante en la transmisión de la posesión de las tierras estas también tenían la posibilidad de pasar a comunidades y manos particulares a través de diversas formas de transmisión de la propiedad (Rodríguez et al., 2023:236). Este proceso continuaría, dando pie a la formación de lo que es actualmente La Piedad y municipios y comunidades aledañas.

Tras la colonización española en el siglo XVI, la región fue incorporada a las estructuras de poder virreinal. Tlazazalca se consolidó como cabecera eclesiástica, administrando los sacramentos y las obligaciones religiosas de los pueblos aledaños, incluyendo Aramutarillo (el antecedente de La Piedad), Yurécuaro, Tanhuato y otros (Esquivel y Vargas, 1764). Esta reorganización implicó también una transformación en los patrones de tenencia de la tierra, con la introducción de encomiendas y haciendas.

Tazazalca (856).- El pueblo de *Tazazalca* está a doce leguas de esta ciudad, tiene ochocientos y cincuenta y seis tributantes en doce sujetos, cerca unos de otros, tiene también encomendado esta vicaría el pueblo de *Aguamuato*, barrio de esta ciudad, que hay en tres pueblo doscientos tributantes, hablan los más lengua tarasca, es vicario Juan Barajas gran lengua tarasca y buena mexicana, suficiente clérigo, nacido en esta tierra y muy hombre de bien, está el pueblo más lejos de la cabecera a cuatro leguas (pp.30).

Los pueblos donde provee el obispo de Mechuacan y el distrito que tiene y otras cosas tocantes a su obispado

[A.M.] El pueblo de *Tazazalca* es cabecera.

Relación de clérigos del Obispado de Mechaucan hecha por el Obispo Don
Antonio Morales de Molina en 1571

En lo referente a la configuración territorial, documentos del siglo XVI como la Relación de clérigos del Obispado de Mechoacán (1571) y otros registros eclesiásticos señalan a Tlazazalca como cabecera de una red de pueblos;

[...] los siete pueblos que componían la jurisdicción de Tlazazalca. [Estos siete pueblos] sujetos de [Tlazazalca] eran Atacheo, Penjamillo, Ecuandureo, Aramutarillo, Cujaruato, Yurécuaro y Tanhuato. En estos siete era más vigorosa la contienda.

Agustín Francisco Esquivel y Vargas, 1764

Las fuentes como *Fénix del Amor* ofrecen descripciones tempranas del paisaje y su aprovechamiento. Se mencionan especies como nopales y árboles silvestres, así como el uso de leña y la cría de cerdos, lo cual indica una combinación entre subsistencia local y una incipiente producción comercial (Carrillo 1990). Así, este documento de Esquivel y Vargas (1764) describe la vegetación y fauna regional en relación con la devoción religiosa local. Aunque con tono simbólico, el texto permite inferencias sobre el paisaje del siglo XVIII. El texto también recupera datos sobre los siete pueblos sujetos a Tlazazalca que buscaron custodiar la imagen religiosa: Atacheo, Penjamillo, Ecuandureo, Aramutarillo, Cujaruato, Yurécuaro y Tanhuato (Esquivel y Vargas 1764).

De este libro, recuperamos una descripción de las plantas y árboles de la región que se encuentra en esta obra, así como un esbozo de la forma en que estos se aprovechaban;

Abunda aquella tierra [del norte de Michoacán] de estos árboles, que comúnmente aman los temperamentos templados. Es conocido por la voz nacional *Thepame*, que en el [idioma] mexicano corresponde o suena como árbol entre piedras. En el tarasco del verbo *Thepani*, que significa regar o cosa regada, quizá porque este árbol es primicia de primavera, que florece primero que los demás. Pudo también decirse del otro verbo tarasco *Thepameni*, que significa estar *boto* o *embotado el filo o la punta*, por tener la espina gruesa y embotada la punta. Es de mediana elevación, medianamente grueso, en su corteza áspero y tosco, de madera blanca y fofa, muy fácil a la impresión de fuego, como el tunal, que acá dicen nopal. Sus hojas son verdes y elevadas a manera de palma. Cría unas

vainas o racimos de haba silvestre que, secas, solo pueden servir de pasto para animales de cerda [...].

Agustín Francisco Esquivel y Vargas, 1764

El árbol que aquí se describe aún se puede localizar como parte de la vegetación secundaria de bosques de pino-encino a altitudes de entre 100-1400 msnm (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional, s.f.). Si bien sabemos que se hace esta descripción a raíz de la localización del “bulto” del Santo Cristo que daría origen a la devoción del pueblo de La piedad.

Durante el periodo colonial, Aramutarillo emergió como un núcleo religioso y simbólico relevante tras el hallazgo del Cristo de La Piedad en 1717, un acontecimiento atribuido a los mulatos Juan de la Cruz y Juan de Aparicio. Este suceso, narrado en *El Fénix del amor* —obra del cura Agustín Francisco Esquivel y Vargas— relata el descubrimiento de la imagen religiosa en un tronco de espino, consolidando así un mito fundacional que legitimó la identidad del nuevo asentamiento (Esquivel y Vargas, 1764: 9; Carrillo, 1990:56). Este episodio constituye un claro ejemplo de la articulación entre paisaje y religiosidad, ya que no solo se instituyó un símbolo identitario, sino que también reveló la profunda imbricación entre el entorno vegetal y la cultura popular (Esquivel y Vargas, 1764; Carrillo, 1990).

La población afrodescendiente, aunque invisibilizada en relatos oficiales, fue clave en la consolidación del asentamiento (Fibela, 2022:137): registros parroquiales del siglo XVIII muestran que mulatos y esclavos constituían un sector significativo, integrado en actividades económicas como la pesca y el comercio (Carrillo, 1990: 116-120, 211).

Durante el periodo colonial, la construcción del paisaje no solo respondió a elementos de control político y religioso, sino también a procesos más profundos de apropiación cultural y material del entorno. En este sentido, los estudios de Alberto Aguirre han contribuido a ampliar la

comprensión de la configuración territorial en La Piedad, al explorar cómo el espacio fue organizado y resignificado a través del tiempo. Su investigación sobre la morfología urbana entre 1699 y 1901 documenta la evolución del asentamiento desde una perspectiva histórica y arqueológica, evidenciando la transformación de estructuras de ocupación en torno a factores naturales y sociales como el río, el relieve y la movilidad regional (Aguirre, 2019:38–41).

Estos estudios permiten entender que la construcción del paisaje en torno al Cerro Grande y sus inmediaciones no solo fue resultado de procesos económicos o religiosos, sino también de una diversidad de actores que imprimieron sentidos sociales, étnicos y culturales en el territorio.

Podemos acotar parte de lo que fue el paisaje en el siglo XVIII a partir de las descripciones históricas y documentos coloniales, los cuales nos permiten inferir que en esta etapa ya se habían establecido formas de aprovechamiento mixtas, propias de una economía de subsistencia parcialmente integrada a los circuitos coloniales. Actividades como la cría de cerdos eran comunes en los alrededores de los asentamientos. Asimismo, el uso de especies vegetales como árboles silvestres y nopales revela un manejo cotidiano de los recursos del bosque y del matorral, aprovechados principalmente como fuente de leña, alimento animal y materiales para el uso doméstico. Estas prácticas indican una relación íntima con el entorno natural, en la que los pobladores conocían y utilizaban los elementos del paisaje para sostener su vida cotidiana, reforzando al mismo tiempo los vínculos simbólicos con el territorio. El registro de estas actividades en fuentes como *El Fénix del amor* no solo documenta el uso material de la vegetación, sino que también permite entrever la existencia de saberes locales sobre la flora regional, transmitidos y adaptados en el contexto de la vida colonial.

3.3.3 Siglos XIX y XX: reparto agrario y transformación productiva de La Piedad

Durante el siglo XIX, el proceso de reparto y transformación de tierras comunales en Michoacán se caracterizó por su profunda desigualdad, generando conflictos internos entre

comunidades y con las autoridades civiles. La implementación de las Leyes de Reforma, particularmente la Ley Lerdo de 1856, sometió las tierras comunales a procesos de desamortización que facilitaron su transferencia a manos privadas, alterando profundamente la estructura agraria tradicional y provocando tensiones sociales en diversas regiones del país, incluyendo el Bajío (Bazant, 1966, 1971). Aunque el impacto directo de estos procesos en localidades situadas en las faldas del Cerro Grande puede no haber sido tan inmediato o marcado como en otras zonas agrícolas, estas comunidades no estuvieron exentas de los efectos estructurales que transformaron el entorno agrario a nivel regional. Más adelante, durante el Porfiriato, la expansión de la agricultura comercial, la ganadería extensiva y otros proyectos extractivos intensificaron la presión sobre los ecosistemas locales, acelerando la degradación ambiental y reduciendo la disponibilidad de recursos naturales para las poblaciones rurales (Knight, 1986).

Durante el siglo XIX, la región experimentó transformaciones significativas derivadas de las políticas liberales que impulsaron la propiedad privada y la desarticulación de las formas tradicionales de tenencia comunal. En Michoacán, la Ley estatal de 1827 sobre el reparto de tierras comunales tuvo efectos profundos en las comunidades indígenas, al fomentar su fragmentación interna, generar conflictos con otras poblaciones y con las autoridades, e incluso derivar en episodios de violencia social (Cortés, 2015:267). Tras la Revolución Mexicana, la Reforma Agraria representó un punto de inflexión en la reconfiguración territorial del medio rural mediante la creación de ejidos. Durante las décadas de 1930 y 1940, comunidades como Tanque de Peña y Ojo de Agua se beneficiaron de dotaciones ejidales, las cuales permitieron reorganizar sistemas productivos tradicionales, especialmente aquellos basados en la agricultura de temporal y el aprovechamiento de recursos forestales para leña, madera y forraje. Diversos estudios han

demostrado que estas políticas no solo transformaron el régimen de propiedad, sino que reconfiguraron la vida comunitaria en el campo mexicano, promoviendo nuevas formas de organización productiva y social (Bartra, 2000:85). En este contexto, programas educativos impulsados por el cardenismo (como la revista *El Maestro Rural*) promovieron técnicas de conservación de suelos y reforestación, reflejando los esfuerzos estatales por fomentar la sustentabilidad en las comunidades ejidales (SEP, 1934).

Entre 1937 y 1939 se dotaron 11 ejidos en el municipio, incluyendo comunidades como Cujuarato, El Algodonal, El Zapote y Los Guajes, consolidando un modelo agrario basado en la propiedad colectiva. Esta información, registrada por el Registro Agrario Nacional, permite observar cómo el proceso de reparto de tierras promovido por el cardenismo estructuró nuevas formas de organización territorial, modelando tanto el paisaje agrícola contemporáneo como los patrones de acceso a los recursos naturales. Ya hacia finales del siglo XIX, publicaciones oficiales como *La Gaceta Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Michoacán* comenzaban a documentar los avances en tecnología agrícola y los desafíos derivados de la intensificación del cultivo, tales como el agotamiento del suelo y la proliferación de plagas. Estas preocupaciones fueron retomadas posteriormente en estudios como el de Bernal Astoraga, quien analiza cómo la educación rural y las políticas ambientales en el Bajío michoacano incorporaron el discurso de la tecnificación como vía de progreso, pero también alertaban sobre sus efectos adversos: “el desarrollo de nuevas herramientas y técnicas de cultivo ha transformado los paisajes agrícolas de Michoacán, generando nuevas oportunidades, pero también problemas asociados, como la degradación del suelo” (Bernal, 2020:182).

En contraste, a mediados del siglo XX, la revista *El Maestro Rural* reflejó el esfuerzo del Estado por educar a las comunidades rurales en el manejo sustentable de los recursos bióticos,

promoviendo técnicas sostenibles a través de la formación de docentes rurales. "Estas publicaciones representan un esfuerzo del Estado por vincularse con las comunidades rurales e indígenas y promover la educación agroforestal" (Bernal, 2020:180). Se puede notar como las políticas públicas han jugado un papel crucial en la configuración del uso del territorio en Michoacán.

En cuanto al aprovechamiento vegetal, destaca el estudio de Godínez Salazar, quien documentó el periodo entre 1860 y 1950 y encontró una gran diversidad de especies vegetales utilizadas en el ámbito doméstico en La Piedad. A través de análisis arqueobotánicos, entrevistas etnográficas y revisión documental, identificó más de 300 especies pertenecientes a 60 familias botánicas, empleadas para usos alimenticios, medicinales, constructivos, rituales y de ornato. Las familias más recurrentes en los restos analizados fueron *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Chenopodiaceae*, *Papaveraceae*, *Portulacaceae*, *Poaceae* y *Solanaceae* (Godínez, 2017:100–101).

El autor también conformó una base de datos etnobotánica con nombres científicos, nombres locales, usos, hábitat y distribución, lo que permite valorar estos saberes como patrimonio cultural en riesgo de desaparición (Godínez, 2017: 33). Este trabajo revela la continuidad histórica en el vínculo entre sociedad y entorno vegetal, mostrando cómo el aprovechamiento de especies locales ha sido clave tanto para la subsistencia como para la configuración identitaria de la región.

En este mismo marco temporal, documentos oficiales publicados en 1890 ya daban cuenta de la importancia ecológica y productiva de varias localidades del municipio de La Piedad, entre ellas Cujuarato. Según el informe de Velasco (1890:66), esta comunidad contaba con más de dos millones de metros cuadrados de cobertura forestal en dos zonas diferenciadas: Cujuarato y la falda de Cujuarato. Allí se registraba una vegetación compuesta por encinos, madroños, tepeguajes,

mezquites, capulines, fresnos y sauces, entre otros. Esta diversidad da cuenta de un entorno templado y con una estructura vegetal compleja, capaz de sostener distintos usos comunitarios.

Aunque todavía sobreviven relictos de lo descrito en el documento, el contraste entre el paisaje descrito en el siglo XIX y el actual es un ejemplo claro de cómo los procesos de transformación agraria han modificado de forma profunda la relación entre comunidad y territorio en Cujuarato, y prepararon el terreno para una siguiente fase marcada por la intensificación productiva de mediados del siglo XX en adelante.

3.3.4 De la subsistencia a la intensificación

Desde la década de 1960, los procesos de modernización agrícola en el Bajío promovieron el uso de semillas híbridas, el incremento del riego mecanizado y la expansión de la ganadería extensiva. Estas transformaciones provocaron en distintas zonas la conversión de áreas boscosas en pastizales inducidos, alterando profundamente la estructura ecológica original. En regiones como las inmediaciones del Cerro Grande, estos procesos derivaron en la pérdida de cobertura forestal y una creciente presión sobre los recursos naturales, lo que ha sido ampliamente documentado por organismos ambientales nacionales (INECC y CONAFOR, 2015).

Con el avance del siglo XX, y especialmente tras la reforma al artículo 27 constitucional en 1992, las formas tradicionales de aprovechamiento del suelo comenzaron a modificarse profundamente. La la permisión de venta o renta de tierras ejidales favoreció un modelo orientado a la agricultura comercial, incluyendo el monocultivo de cultivos industriales como el agave, en detrimento de prácticas tradicionales centradas en el maíz, el trigo o el sorgo (De Ita, 2006). Estos cambios se reflejaron en regiones como el Cerro Grande, donde el uso intensivo del suelo y la presión sobre los recursos naturales se intensificaron durante las últimas décadas. Modelos de producción extensiva basados en el uso extendido de agroquímicos, apertura de pozos profundos y cambio de cobertura vegetal hacia fines agroindustriales alteraron significativamente el

equilibrio ecológico y el acceso comunitario a recursos estratégicos como el agua y el suelo (Toledo y Barrera, 2008; SMA, 2024).

En el contexto urbano, Adriana Macías (2009) documentó cómo la industrialización porcina desplazó las prácticas agrodomésticas en La Piedad. Entre los años 60 y 80, las huertas familiares fueron sustituidas por cuchitriles y más tarde eliminadas por normas de salubridad. Esta transición marcó un paso de la subsistencia hacia un modelo de producción especializada y comercial, con fuertes implicaciones espaciales y sociales (Macías, 2009:115–132).

A esta transformación se suma el deterioro progresivo del río Lerma, cuya relación con la ciudad ha pasado de ser un espacio vital y comunitario a uno degradado y marginado. Catalina Fibela (2023) muestra que, durante buena parte del siglo XX, el río fue un eje articulador del territorio: fuente de agua, lugar de lavado, recreación, pesca y sociabilidad. Sin embargo, el crecimiento urbano desordenado, junto con la expansión de la industria porcina, generó una ruptura en esta relación. El río se volvió foco de contaminación y fue excluido del tejido urbano y simbólico de la ciudad. Este proceso implicó la pérdida de formas de vida asociadas al entorno fluvial y de saberes territoriales vinculados al paisaje del agua, así como la fragmentación de corredores ecológicos y culturales que antes estructuraban el territorio cotidiano (Fibela, 2023).

El crecimiento urbano desordenado en la región del río Lerma ha generado serios desafíos ambientales, como la contaminación del agua, la pérdida de cobertura vegetal y una creciente presión sobre los acuíferos locales. Estas transformaciones han impactado negativamente tanto la calidad de vida como los servicios ecosistémicos que sostienen a las comunidades ribereñas (Sedeño-Díaz y López-López, 2007:1798; SEMARNAT, 2009).

En las últimas décadas, las políticas de conservación territorial, como la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP), han reconfigurado las relaciones entre las comunidades y su entorno.

En casos como el Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, ubicado también en Michoacán, se ha documentado cómo estas medidas generan tensiones entre los marcos institucionales de conservación y los sistemas tradicionales de uso del territorio. Las comunidades locales enfrentan reconfiguraciones en sus prácticas cotidianas, formas de producción y acceso a recursos, lo cual da lugar a procesos complejos de negociación y conflicto con las autoridades ambientales (González y Fernández, 2016:172). En las últimas décadas, políticas ambientales como la creación de Áreas Naturales Protegidas han alterado las dinámicas de uso del territorio. Castillo-Huitrón et al. destacan que estas medidas generan nuevos arreglos locales de negociación entre comunidades e instituciones (2023:194). En muchas regiones del estado, la interacción entre el territorio comunal y los sistemas tradicionales ha estado marcada por procesos de continuidad y desfase derivados de estas políticas.

Este recorrido histórico revela una continuidad transformada en el uso del territorio. Aunque cambien las escalas y tecnologías, persisten estructuras espaciales, relaciones de uso y saberes locales que deben integrarse en futuras estrategias de planificación ambiental y social.

Frente a esta situación, han emergido iniciativas de conservación ambiental. En 2024, el Cerro Grande, conocido también como Cerro de Cujuarato, fue declarado Área Natural Protegida por el gobierno estatal de Michoacán. Esta área abarca más de 5,700 hectáreas entre La Piedad y Yurécuaro y tiene la función de proteger la biodiversidad, regular el uso de recursos naturales y promover prácticas sustentables (SMAEM, 2024:12,81).

Podemos notar como en el contexto específico de La Piedad y el Cerro Grande, la evolución de las prácticas de aprovechamiento ha estado marcada por la interacción entre el conocimiento local y las políticas gubernamentales. Así, desde una perspectiva histórica, el Cerro Grande representa un caso particular de regeneración ecológica. "Este espacio natural, que había sido

deforestado hace más de un siglo, ha logrado recuperarse de manera natural, permitiendo el retorno de especies nativas y la restauración de servicios ecosistémicos esenciales" (Bernal, 2020:190). Este proceso pone en evidencia la capacidad de resiliencia de los ecosistemas y la importancia de conservar los saberes tradicionales.

El río y la ciénega fueron cruciales en etapas anteriores, y parte de esa estructura ambiental y social se mantiene. Por estructura básica se entiende el conjunto de relaciones espaciales, recursos y formas de organización que, aunque cambien en escala o tecnología, conservan patrones fundamentales de ocupación y uso del territorio. Así, la historia del aprovechamiento de recursos bióticos en estas comunidades refleja un proceso constante de adaptación y cambio, donde el equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación del entorno natural sigue siendo un desafío fundamental.

El análisis histórico-territorial de La Piedad y su región evidencia una serie de transiciones profundas, aunque también ciertas continuidades estructurales. Desde la complejidad cultural y ecológica de las sociedades prehispánicas, pasando por la reorganización colonial del espacio mediante encomiendas, cabeceras eclesiásticas y paisajes simbólicos, hasta llegar a la transformación productiva del siglo XX y la intensificación agrícola y porcícola, el territorio ha sido escenario de una permanente negociación entre naturaleza, cultura y poder.

Los estudios académicos revisados permiten ver este proceso como algo más que una mera sucesión de eventos: nos muestran cómo el paisaje ha sido activamente construido, resignificado y disputado a lo largo del tiempo. Desde las terrazas agrícolas y representaciones rupestres hasta las huertas urbanas y los corredores ecológicos perdidos, cada capa histórica aporta una clave para comprender el presente. La actual configuración territorial marcada por fragmentación ecológica, crecimiento urbano desordenado, contaminación hídrica y esfuerzos de conservación refleja tanto

los retos como las posibilidades de futuro. Recuperar la memoria territorial, revalorar los saberes tradicionales y articular políticas sostenibles se vuelve fundamental para imaginar otras formas de habitar el territorio.

Capítulo 4. Saberes tradicionales: etnoecología en el Cerro Grande de Cujuarato

En el caso del Cerro Grande de Cujuarato, los saberes tradicionales desempeñan un papel fundamental en la identidad cultural de las comunidades de Tanque de Peña y Ojo de Agua. Estas prácticas y conocimientos, profundamente arraigados en su historia, no solo sostienen la cohesión social, sino que también contribuyen a la sostenibilidad ambiental al ofrecer estrategias adaptativas frente a los retos contemporáneos, como el cambio climático¹¹ y la globalización.

Como lo señala Berkes "la resiliencia de las comunidades tradicionales reside en su capacidad para integrar y adaptar conocimientos ancestrales frente a desafíos modernos" (2008:26). Por ello, su estudio no solo permite preservar este invaluable patrimonio biocultural, sino también comprender cómo estas comunidades se adaptan a un mundo en constante transformación.

Este estudio se articula bajo el enfoque *kosmos-corpus-praxis* que facilita el análisis de los saberes tradicionales desde una mirada integr al. Este modelo teórico interconecta tres dimensiones clave: los sistemas de creencias y valores culturales (*kosmos*), los conocimientos técnicos y ambientales (*corpus*) y las actividades cotidianas (*praxis*), poniendo de relieve la interacción dinámica entre ellos. Como señala Descola (2013:16), resulta fundamental analizar el vínculo entre las cosmovisiones culturales y las prácticas ambientales para comprender los sistemas

¹¹ Se manifiesta en el aumento de las temperaturas globales, cambios en los patrones de lluvia, mayor frecuencia e intensidad de eventos meteorológicos extremos como huracanes, olas de calor, sequías e inundaciones, así como en la acidificación de los océanos debido a la absorción de CO₂ (Houghton, 2005; Watson, 2001:15). Este fenómeno tiene implicaciones negativas para la biodiversidad, la seguridad alimentaria, la disponibilidad de agua, la salud y la economía global (Parry et al., 2007:36-38). Las especies que no pueden adaptarse rápidamente a los cambios en sus hábitats pueden enfrentar el riesgo de extinción, mientras que las comunidades humanas pueden experimentar desplazamientos y conflictos relacionados con los recursos naturales (Watson, 2001:29; Parry et al., 2007:48-51).

socioecológicos, ya que estas no operan de forma aislada, sino en constante retroalimentación. En el caso del Cerro Grande, este enfoque teórico se revela como una herramienta clave para desentrañar la relación simbiótica que las comunidades locales han establecido históricamente con su entorno natural, trascendiendo una mera descripción de técnicas o rituales para abordar su entramado cultural y ecológico en profundidad.

El análisis de los saberes tradicionales en este capítulo se centra en dos ejes principales: los resultados obtenidos, que revelan un conocimiento amplio y una acumulación de prácticas relacionadas con el aprovechamiento biótico del Cerro Grande, y, en segundo lugar, las amenazas constantes que afectan su preservación. Aunque estas amenazas son un desafío persistente, señalar su impacto es crucial para identificar alternativas que permitan prevenir o retrasar la pérdida de estos saberes.

Los resultados muestran que, a pesar de los cambios que afectan tanto la biodiversidad como las dinámicas internas de las comunidades, los saberes tradicionales relacionados con el cerro persisten. El conocimiento tradicional refleja una adaptación precisa a los ritmos estacionales y a la distribución de las especies vegetales en función de la altitud, maximizando así el aprovechamiento de los recursos disponibles en el ecosistema. Estas observaciones no solo destacan el valor cultural y ecológico de los saberes, sino que subrayan la urgencia de protegerlos frente a las amenazas actuales.

4.1 Recolección de información etnográfica en el Cerro Grande

Con el objetivo de documentar y comprender las formas en que las comunidades locales construyen, practican y transmiten sus saberes tradicionales, se llevó a cabo un proceso de recolección etnográfica en los alrededores del Cerro Grande de Cujuarato. Para ello, se diseñó un cuestionario semiestructurado que permitió explorar tanto aspectos técnicos como simbólicos del

conocimiento tradicional (véase Anexo 1). El diseño de las preguntas se estructuró con base en cinco ejes temáticos orientados a comprender la relación entre las comunidades locales y su entorno:

1. Prácticas tradicionales de manejo del entorno: Se indagó sobre las técnicas empleadas para la recolección y conservación de especies, los criterios de selección de plantas y animales, y las estrategias para mantener la biodiversidad.
2. Uso de plantas medicinales y conocimientos botánicos tradicionales: Se investigó la identificación de especies con propiedades terapéuticas, los procedimientos de preparación y sus aplicaciones en el ámbito de la salud.
3. Costumbres y tradiciones vinculadas a la naturaleza: Se recopilaron relatos y prácticas que evidencian la relación cultural con el medio ambiente, incluyendo festividades, rituales y creencias asociadas.
4. Cambios observados en el entorno y sus repercusiones: Se analizaron las transformaciones en el paisaje, las variaciones en la disponibilidad de recursos y las estrategias comunitarias para enfrentar estos cambios.
5. Transmisión del conocimiento tradicional: Se exploraron los mecanismos de transferencia intergeneracional de saberes, los desafíos actuales y las posibles vías para su preservación y fortalecimiento.

El estudio contó con la participación de 27 informantes, provenientes de las dos comunidades estudiadas: Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato. Los participantes incluyeron tanto hombres como mujeres, seleccionados inicialmente mediante la técnica de bola de nieve, la cual consiste en identificar a los primeros informantes quienes, a su vez, recomendaron a otros potenciales participantes relevantes para el estudio (Guber, 2004).

Según Kirchherr y Charles (2018), este tipo de muestreo permite un acceso gradual a través de contactos personales, lo que facilita la construcción de una muestra diversa y representativa. Este método depende de las referencias de los participantes iniciales para reclutar personas adicionales. Aunque ofrece ventajas en términos de costo y eficiencia, también presenta varios desafíos y limitaciones que pueden afectar la fiabilidad y validez de los datos recopilados (Johnson, 2014:19). Posteriormente, se eligieron informantes clave que ofrecieron un conocimiento más detallado sobre las prácticas de aprovechamiento de recursos bióticos. De esta forma, los criterios de inclusión para seleccionar a los informantes fueron:

- Residir en las comunidades mencionadas durante un periodo significativo, asegurando su familiaridad con las prácticas tradicionales locales.
- Tener entre 30 y 80 años, ya que se buscaba un rango de edades que incluyera tanto a adultos mayores con amplio conocimiento acumulado como a adultos jóvenes involucrados en prácticas heredadas.
- Disposición para participar en entrevistas y compartir información sobre el manejo de los recursos bióticos.
- Además del rango de edad y el género, se tomó en cuenta el tiempo de residencia en las comunidades como un factor clave para la inclusión en la muestra. Este criterio se consideró relevante, ya que la permanencia prolongada en el área está directamente relacionada con la acumulación de conocimiento tradicional, especialmente en lo que respecta al uso y manejo de recursos naturales (Toledo y Barrera, 2008).

Las entrevistas se realizaron de manera presencial en las residencias de los participantes o en espacios comunitarios designados por ellos, con una duración inicial de 60 a 90 minutos. Las sesiones de seguimiento, sin embargo, extendieron su duración hasta 180 minutos, permitiendo

profundizar en temas clave como el uso alimenticio, así como el aprovechamiento medicinal. También se abordaron prácticas forestales, como la extracción de madera de *Quercus* spp. y la recolección de tierra para su comercialización como sustrato de macetas.

La recolección de datos se llevó a cabo a lo largo de un período entre los meses de abril y mayo, extendiéndose hasta finales del año 2024. Este lapso permitió observar directamente cómo las comunidades adaptan sus prácticas al contexto estacional, integrando el conocimiento ecológico local sobre la disponibilidad y aprovechamiento de recursos en esta investigación.

Aunque no existen reglas estrictas sobre el número exacto de entrevistas necesarias, algunos autores sugieren que entre 20 y 30 entrevistas suelen ser suficientes para alcanzar la saturación en estudios cualitativos (Morse, 1995:147; Fusch y Ness, 2015:1409).

Aunque el enfoque principal de esta investigación fue cualitativo, también se trabajó con los datos disponibles desde una perspectiva cuantitativa. Se elaboró un apartado específico que sistematiza y analiza la frecuencia de uso de especies, los tipos de aprovechamiento más comunes y la distribución del conocimiento según variables como edad, género y tiempo de residencia. Esta estrategia permitió complementar el análisis cualitativo, proporcionando un panorama más estructurado y generalizable sobre las tendencias observadas en el uso y conocimiento de los recursos bioculturales.

4.2 Análisis cuantitativo

Lejos de tratarse de una cuantificación estadística con pretensiones de generalización a gran escala, este análisis busca reforzar la validez interna del estudio mediante la triangulación de categorías emergentes con frecuencias observables y relaciones contextuales. En conjunto, los datos presentados a continuación ofrecen un panorama complementario que permite comprender

mejor la complejidad, temporalidad y vulnerabilidad de los conocimientos tradicionales que aún perviven en las comunidades de Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato.

4.2.1 Participantes y distribución demográfica

De esta forma, la muestra estuvo compuesta por 16 hombres y 11 mujeres, lo que representa un 59% de hombres y 41% de mujeres. La diversidad de los informantes permitió captar una amplia gama de perspectivas y experiencias, enriqueciendo la comprensión del conocimiento tradicional (Figura 9).

Las localidades de Ojo de Agua de Serrato y Tanque de Peña, en el municipio de La Piedad, Michoacán, registran poblaciones de 373 y 330 habitantes respectivamente, según datos del censo de 2020 (INEGI, 2020). Al realizar 27 entrevistas cualitativas en estas comunidades, se habría entrevistado aproximadamente al 3.84% de la población total combinada de 703 personas.

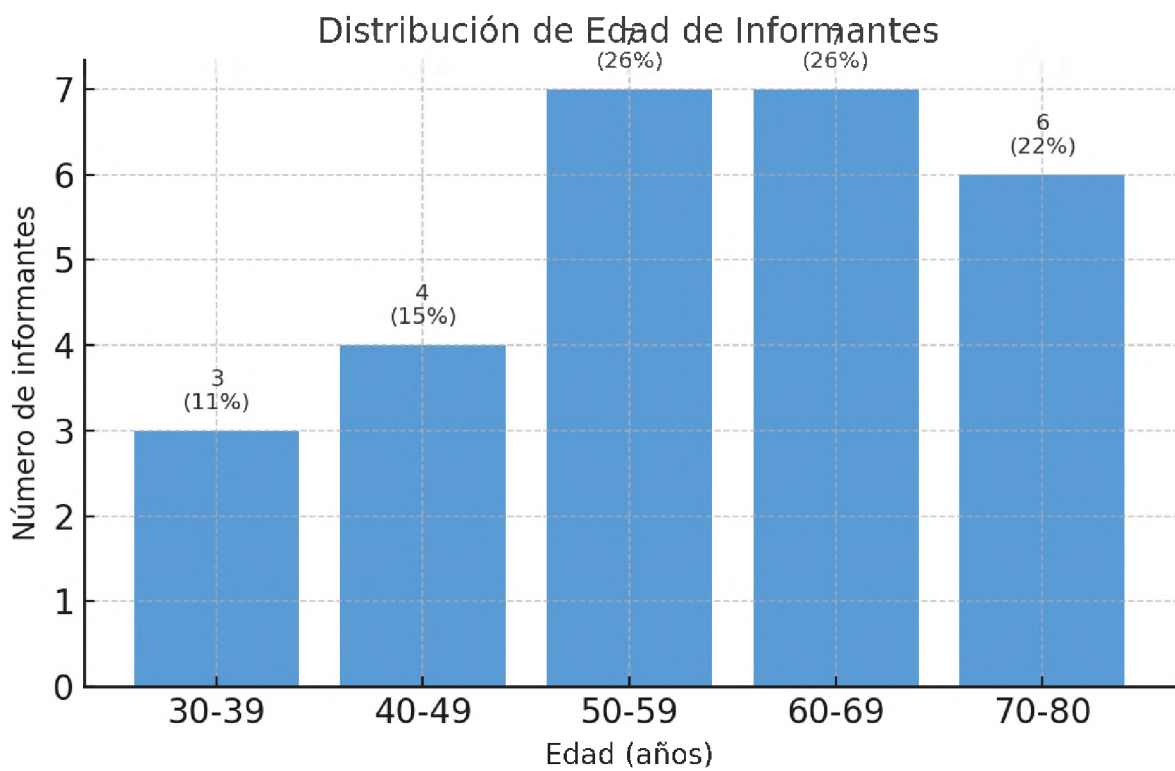


Figura 9. Distribución etaria de los participantes entrevistados (n = 27). Se observa que la mayor proporción de informantes se concentra en rangos de edad superiores a 50 años (aprox. 67% del total), evidenciando que los portadores principales de los saberes tradicionales.

Este rango permitió incorporar tanto a adultos mayores con profundo conocimiento tradicional como a adultos más jóvenes involucrados en las prácticas. Cabe señalar que la mayoría de los practicantes activos superan los 50 años, lo cual refleja una tendencia generacional: personas de 30 a 40 años aún conservan saberes aprendidos en su infancia, pero la transmisión a las nuevas generaciones se ha debilitado notablemente.

Frecuencia y modalidades de recolección: patrones estacionales y usos diferenciados

La frecuencia de uso de los recursos del Cerro Grande está profundamente marcada por la estacionalidad, en estrecha relación con los ciclos climáticos locales. Esta lógica de aprovechamiento no es aislada, sino que se inscribe dentro de una concepción temporal cíclica común a muchas culturas mesoamericanas, en las que el calendario ritual y agrícola se articulaba con los ritmos ecológicos del entorno. Diversos estudios han señalado que, en las sociedades mesoamericanas el conocimiento ecológico tradicional estaba estrechamente vinculado a las estaciones, no solo para organizar la siembra y la cosecha, sino también para guiar la recolección, la cacería y otras prácticas. La lógica de aprovechamiento de los recursos naturales no puede comprenderse sin considerar la estructura cíclica del tiempo que organizaba tanto la vida ritual como las prácticas productivas. Lejos de ser lineal, esta concepción temporal implicaba una estrecha sincronía entre los calendarios agrícolas y ceremoniales y los ciclos ecológicos del entorno, lo que permitía a las comunidades anticipar eventos naturales clave y adaptar sus actividades en consecuencia.

Johanna Broda (1991) ha documentado ampliamente cómo los pueblos nahuas y otomíes articulaban sus ciclos festivos con el calendario agrícola, en un sistema de correspondencias que vinculaba el movimiento solar, las lluvias, la fertilidad de la tierra y los periodos de siembra y cosecha. Según la autora, “las fiestas del ciclo agrícola no eran simplemente celebraciones

religiosas, sino mecanismos de regulación simbólica y social del trabajo colectivo y del aprovechamiento de los recursos” (Broda, 1991:53).

Este tipo de sincronía entre prácticas humanas y ritmos naturales no era exclusivo del Altiplano Central, John Monaghan en su etnografía sobre los mixtecos señala que “la reciprocidad cósmica estaba incorporada en el calendario mismo, que no era solo una cuenta del tiempo, sino un conjunto de obligaciones y oportunidades estacionales” (Monaghan, 1995:44). Es decir que el intercambio, la recolección de productos silvestres y la organización del trabajo agrícola estaban profundamente determinados por ciclos anuales, percibidos como renovaciones periódicas del equilibrio entre el cielo y la tierra.

En este marco, el calendario mesoamericano cumplía funciones mucho más complejas que una simple marcación cronológica. Era una tecnología cultural para anticipar la disponibilidad de recursos, coordinar la movilidad estacional y ordenar las actividades colectivas. Para Dehouve el calendario indígena funcionaba como “un instrumento de control territorial y de poder político” (2007:92), en tanto establecía las fechas adecuadas para la recolección, la pesca o la cacería, así como las normas de acceso y distribución de esos recursos.

Estas formas de conocimiento, heredadas por vía oral e inscritas en prácticas comunitarias, conforman una visión compleja en la que el tiempo es relacional y funcional, y donde la naturaleza no es un simple recurso, sino un agente activo con el que se dialoga a través de ciclos y rituales. Por ello, comprender la lógica cíclica mesoamericana resulta fundamental para interpretar las estrategias de manejo tradicional del entorno, así como para valorar la racionalidad ecológica subyacente en las prácticas actuales de muchas comunidades rurales.

Aunque estas formas de conocimiento parecen debilitarse frente a los procesos de modernización, su persistencia en comunidades no indígenas refuerza la idea de que existió una

relación estrecha y duradera con el entorno, suficientemente significativa como para dejar huellas en las prácticas actuales. Tal continuidad puede observarse en la manera en que muchas de estas comunidades organizan sus actividades en función de los ciclos ecológicos, lo cual evidencia una racionalidad ambiental históricamente arraigada. En el caso del Cerro Grande, esta lógica se expresa con claridad en los patrones de recolección registrados durante el trabajo de campo, donde la temporalidad guía las decisiones sobre cuándo, cómo y para qué acudir al monte. De esta forma, ciertos saberes tradicionales persisten a pesar de procesos históricos de desplazamiento, transformación o invisibilización. Su presencia, incluso fragmentaria, evidencia que existió una conexión profunda y sostenida con el entorno, lo suficientemente arraigada como para dejar huellas en las prácticas actuales.

En el caso del Cerro Grande, la temporada de lluvias -que se extiende de mayo a septiembre- concentra la mayoría de las actividades de aprovechamiento, ya que durante este periodo numerosos recursos silvestres florecen, fructifican o brotan, alcanzando su máxima disponibilidad. A partir del trabajo de campo realizado, se estima que más del 60% de las recolecciones anuales ocurren durante el verano, mientras que, en los meses secos de invierno, particularmente enero y febrero la actividad disminuye notablemente, concentrando solo entre un 10% y 15% de los eventos de extracción.

Este patrón subraya que los pobladores ajustan sus visitas al calendario ecológico: en los meses lluviosos se realizan salidas más frecuentes, sobre todo para recolectar alimentos estacionales. En contraste, durante la estación seca las visitas son más espaciadas y tienden a estar motivadas por necesidades específicas. Ningún informante reportó realizar visitas diarias al cerro; en su lugar, predominan salidas periódicas y estratégicas (Tabla 2). Además, es común que en una

sola incursión se obtenga la mayor cantidad posible de recurso, por ejemplo, leña suficiente para varias semanas con el fin de almacenarla en casa.

Del 100% entrevistados, el 85% afirmaron haber recolectado algún recurso silvestre en el último año. En cuanto a la frecuencia de visita, se identificaron distintos patrones: el 39% realizan salidas mensuales, generalmente para abastecerse antes de los cambios de estación; el 26% salen semanalmente, principalmente para recolectar leña o plantas de uso continuo; otro 26% lo hacen cada dos o tres meses, y 9% acuden de forma ocasional, es decir, una o dos veces al año, comúnmente en relación con festividades o necesidades puntuales.

FRECUENCIA DE VISITA	NÚMERO	DE	%	SOBRE
	INFORMANTES		USUARIOS	
SEMANAL	6		26%	
MENSUAL	9		39%	
CADA 2–3 MESES	6		26%	
OCASIONAL	2		9%	
(1–2 VECES/AÑO)				
TOTAL	23		100%	

Tabla 2. Frecuencia de visita al Cerro Grande entre recolectores.

Respecto a las modalidades de recolección, también se observaron diferencias según el propósito y contexto de las salidas (Tabla 3). 51.9% reportaron realizar recolección dirigida, es decir, visitas planificadas con el objetivo de buscar recursos concretos como hongos, quelites o copal. El 25.9% de los entrevistados indicaron practicar recorridos mixtos, donde la colecta ocurre de manera incidental durante caminatas familiares o actividades cotidianas. Por su parte el 7.4% señalaron realizar colectas puntuales, enfocadas en obtener elementos específicos como flores, ramas o resina para rituales o decoración. El 14.8% restante no realiza actualmente actividades de recolección.

MODALIDAD DE RECOLECCIÓN	% SOBRE ENTREVISTADOS	DESCRIPCIÓN
RECOLECCIÓN DIRIGIDA	51.9%	Búsqueda planificada de los recursos (hongos, quelites, copal, etc.)
RECORRIDOS MIXTOS	25.9%	Colecta incidental durante caminatas o paseos familiares.
COLECTA PUNTUAL	7.4%	Obtención puntual (flores, resina)
NO RECOLECTAN	14.8%	No realizan actualmente ninguna actividad de recolección.
TOTAL	100%	

Tabla 3. Modalidades de recolección según intención y tipo de recurso (n = 27).

4.2.2 Categorías de aprovechamiento de recursos

Al organizar las respuestas de las entrevistas por temas, se identificaron tres categorías principales de usos tradicionales del Cerro Grande: alimentarios, medicinales y utilitarios/misceláneos. Los hallazgos cuantitativos indican que la mayoría de las prácticas documentadas (aprox. 50%) corresponden al ámbito alimentario, seguido en frecuencia por los usos medicinales ($\approx 35\%$), y en tercer lugar por usos utilitarios diversos ($\approx 15\%$). Esta preponderancia de fines alimentarios concuerda con la importancia de las especies comestibles locales en la dieta tradicional. Los usos medicinales constituyen la siguiente categoría más abundante, reflejando un rico conocimiento herbolario: se registró el empleo de numerosas plantas para tratar malestares comunes (Tabla 4).

Familia botánica	Nombre científico	Nombre común	Parte de la planta / órgano	Uso principal	Observaciones
Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	Corteza, madera	Medicinal	Infusión diurética y para vías urinarias
Betulaceae	<i>Carpinus spp.</i>	Casirpe	Madera	Utilitario	Postes y cercas
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruella amarilla	Fruto	Alimento	Se consume fresca, en almíbar o deshidratada

Anacardiaceae	<i>Rhus trilobata</i>	Agrillo	Fruto	Alimento	Bebida refrescante ('agua de agrillo')
Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	Ramas, follaje	Medicinal	
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Hierba de San Pedro	Hojas, corteza	Medicinal	Infusión hipoglucemiante, cólicos, infecciones
Asteraceae	<i>Heterotheca inuloides</i>	Árnica amarilla	Flores	Medicinal	Tinturas y emplastos para golpes y reumatismo
Asteraceae	<i>Erigeron spp.</i>	Árnica blanca	Flores	Medicinal	Inflamaciones y heridas menores
Scrophulariaceae	<i>Buddleja scordioides</i>	Hierba del perro	Hojas	Medicinal	Té digestivo; cataplasma en piel
Asteraceae	<i>Porophyllum scoparium</i>	Hierba de venado	Hojas	Medicinal	Infusión (diarrea), cataplasma (heridas)
Apocynaceae	<i>Gonolobus taylorianus</i>	Chipuipos	Fruto	Alimento	Comido tierno o hervido en miel
Ericaceae	<i>Vaccinium meridionale</i>	Pílsecuas	Baya	Alimento	En fresco
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea remotiflora</i>	Camote de cerro	Tubérculo	Alimento	Asado cocido, vendido en mercado local
Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i>	Cereguesca	Fruto	Alimento	
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Nopal blanco / Tuna verde-blanca	Cladodios, fruto	Alimento	Nopal en guisos; tunas frescas
Cactaceae	<i>Opuntia matudae</i>	Xoconostle	Fruto	Alimento	Salsas y conserva
Fagaceae	<i>Quercus spp.</i>	Encino	Mantillo, madera	Utilitario	Leña; “tierra para macetas”
Burseraceae	<i>Bursera copallifera</i>	Copal	Resina	Ritual / utilitario	Recolección tradicional de resina (incienso)
Hydnangiaceae	<i>Laccaria spp.</i>	Xocoyol (hongo)	Basidioma	Alimento	Recolección estacional
Apiaceae	<i>Eryngium heterophyllum</i>	Hierba del sapo	Parte aérea	—	Solo referencia nominal
Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i>	Casahuate	Látex, corteza	Medicinal	Látex cicatrizante; corteza para cólicos
Asteraceae	<i>Tagetes lunulata</i>	Cinco llagas	Parte aérea	Medicinal	Infusión antidiarreica;

					frotada en picaduras
Asteraceae	<i>Artemisia ludoviciana</i>	Istafiate	Hojas	Medicinal	Infusión digestiva, antiparasitaria
Apocynaceae	<i>Marsdenia edulis</i>	Talayote	Fruto	Alimento	Asado; consumo ocasional
Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	Semillas, fibra	Medicinal	

Tabla 4. Recursos vegetales identificados y descritos en esta investigación, los cuales cumplen con el criterio de saturación. Algunos elementos adicionales fueron mencionados esporádicamente, pero no se incorporaron por su baja frecuencia.

Finalmente, los usos utilitarios/misceláneos abarcan prácticas variadas de índole no alimentaria ni medicinal, entre ellas la obtención de leña de encino, la extracción de resina de copal, la recolección de tierra para macetas (sustrato comercializado a pequeña escala), e incluso conocimientos sobre maderas útiles en construcción o artesanías. Aunque cuantitativamente estos usos utilitarios representan la proporción menor de registros, algunos (como la recolección de leña) son altamente valorados por la comunidad por su importancia histórica en la vida cotidiana. La división por categorías, sin embargo, no es estricta: muchos informantes enfatizaron la naturaleza multifuncional de ciertos recursos (p. ej., una planta puede ser alimenticia y medicinal a la vez), mostrando la diversidad y flexibilidad del saber tradicional.

En conjunto, los datos cuantitativos permiten delinear un panorama general del uso de los recursos silvestres en el Cerro Grande, revelando patrones, frecuencias y modalidades que combinan tradición y adaptabilidad. No obstante, detrás de estas cifras se encuentran prácticas cargadas de sentido, inscritas en saberes transmitidos generacionalmente y en una relación íntima con el entorno natural. Para comprender plenamente la complejidad y profundidad del vínculo entre comunidad y territorio, es necesario complementar este panorama con un análisis cualitativo que explore las dimensiones simbólicas, históricas y afectivas que sostienen y dan forma a estas prácticas.

4.3 Resultados de la consulta etnográfica

La información obtenida se analizó agrupando respuestas relacionadas en categorías temáticas principales. Aunque cada entrevista se evaluó de forma individual para preservar el contexto y las particularidades de las entrevistas, los datos se organizaron posteriormente en patrones y tendencias comunes. Este enfoque permitió identificar consensos, variaciones y casos particulares en las prácticas y conocimientos compartidos por los informantes.

Para clasificar las especies de importancia cultural, se empleó una metodología taxonómica. Esto incluyó:

Identificación en campo: Durante las entrevistas, se solicitó la compañía de los informantes para localizar las plantas mencionadas. Esta interacción permitió observar directamente las especies y registrar sus usos específicos.

Identificación taxonómica: Las muestras recolectadas fueron analizadas utilizando;

- ♦ Herbario Virtual de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- ♦ Herbario del Instituto de Biología (INB) de la UNAM.
- ♦ Catálogos de la Flora del Bajío del INECOL.
- ♦ Bibliografía especializada, como *Flora of North America Editorial Committee* (1993+) y,
- ♦ Calderón y Rzedowski (2005).

En los casos en que no fue posible recolectar una muestra física, se utilizó un enfoque alternativo consistente en mostrar fotografías de especies posibles, basándose en los nombres comunes, descripciones morfológicas proporcionadas por los informantes y las características de la localidad (Figura 10). Este proceso permitió superar las limitaciones logísticas y obtener una identificación lo más precisa posible. No se realizaron inventarios específicos u otro tipo de

colectas generales debido a las limitaciones de tiempo y recursos inherentes al estudio. Sin embargo, los datos recopilados representan un primer acercamiento a la riqueza biocultural del área y constituyen una base para futuras investigaciones.

Aunque no se emplearon índices específicos como el Use Value Index (UV), la relevancia de cada especie fue evaluada mediante análisis estadístico simple. Se contabilizó la frecuencia con la que las especies eran mencionadas en las entrevistas, lo que proporcionó un panorama general de su importancia cultural y funcional.

Diversos estudios etnobotánicos han documentado esta amplia gama de especies y su clasificación según el tipo de aplicación, por lo que a nivel de categorías de uso se han definido al menos once tipos de aprovechamiento para las plantas útiles: (1) medicinal, (2) comestible, que incluye alimento, condimento y bebidas, (3) ornamental, (4) combustible, (5) construcción y maderables, (6) usos agrícolas y ambientales (como sombra, cobertura del suelo, espaldera y cercas vivas), (7) utensilios (domésticos, herramientas y artesanías), (8) ceremonial, (9) forrajes, (10) para vestido y abrigo, y (11) usos varios (como tintes, jabón, gomas y resinas, pegamento y aceites). Estas categorías se observan consistentemente -con variantes entre cada una de ellas- en distintos contextos de México¹².

El trabajo etnográfico en el Cerro Grande muestra que la clasificación de las plantas según su aplicación convive con sistemas de significado y saberes. En cada descripción de especie se entrelazan la dimensión simbólica, el conocimiento técnico y empírico y las prácticas de

¹² En distintas regiones de México, se han documentado clasificaciones similares de plantas útiles: en Oaxaca se reportaron especies suculentas con usos medicinales, comestibles y ornamentales (Martínez-Cortés et al., 2017); en Durango, los tepehuanes utilizan más de 120 especies comestibles (Narváez-Elizondo et al., 2020); en San Pablo Cuatro Venados, Oaxaca, se registraron especies con usos medicinales, comestibles, ornamentales y para utensilios (Martínez-López et al., 2021); en Morelos se destacaron los usos alimentarios, medicinales y funciones ecosistémicas (Monroy-Martínez et al., 2017); y en el desierto de San Luis Potosí, se documentaron nueve categorías de uso, incluyendo construcción y energía doméstica (Solano, 2018).

recolección, preparación o cultivo, tal como plantea el enfoque K-C-P. De este modo, al analizar los usos alimentarios, medicinales y utilitarios, queda de manifiesto que la experiencia comunitaria y la memoria compartida aportan sentido a la relación con el entorno, constituyendo un conocimiento ecológico profundamente situado.



Figura 10. A la derecha compañero de maestría Lennin Mendieta durante uno de los recorridos al Cerro Grande en compañía de la Dra Ana Coria, Luis Rojas y Dra. Angelica Natividad, marzo 2024. A la derecha, ficha del herbario de la universidad de Sonora, con el cual se pudo realizar la identificación positiva por parte de los informantes de Marsdenia Edulis. Tomada de: <https://herbario.uson.mx/herbario-uson/>

El análisis de las prácticas tradicionales en Ojo de Agua de Serrato y Tanque de Peña permitió identificar que los saberes de las localidades se centran en tres ejes principales: el uso de plantas medicinales, la alimentación y misceláneos, entre los cuales el que es mejor apreciado por los habitantes es el maderable. La mayoría del aprovechamiento tiene aplicación vinculada a la alimentación, mientras que la otra más abundante es la que registran uso medicinal.

Además, las plantas comestibles no sólo se diferencian por sus usos, sino también por el grado de manejo humano que se ejerce sobre ellas. Este manejo se presenta a lo largo de un espectro que va desde la recolección hasta la domesticación, reflejando la diversidad de estrategias culturales, ecológicas y económicas desarrolladas por las comunidades para asegurar su alimentación, salud y sustentabilidad.

En un primer nivel se encuentran las **plantas recolectadas**, es decir, aquellas especies que crecen de manera silvestre en ecosistemas naturales, ya sea en vegetación primaria o secundaria, y que son extraídas directamente del medio por los habitantes. Este tipo de manejo no implica intervención directa en el crecimiento o propagación de la planta (Perea y Enrique 2009:61).

El siguiente nivel corresponde a las **plantas toleradas**, que son aquellas que, aunque crecen espontáneamente, no son eliminadas durante actividades agrícolas o de construcción, debido a su utilidad conocida. Un ejemplo de este manejo es la decisión de no cortar ciertas arvenses comestibles al preparar terrenos para el cultivo, como es el caso de los *quelites*. Estas plantas, lejos de considerarse “maleza”, son valoradas por su aporte alimenticio y son preservadas activamente en el entorno agrícola (Casas y Caballero, 1996:172).

Más adelante en el espectro encontramos a las **plantas fomentadas**, que son aquellas cuya presencia es promovida mediante acciones como la dispersión de semillas o estructuras de propagación en los campos de cultivo. Aquí ya hay una intención deliberada de aumentar la disponibilidad de estas especies (Casas y Caballero, 1996:173).

Las **plantas cultivadas** representan un nivel de intervención más estructurado. En este caso, se prepara el terreno de forma específica y se siembran los propágulos de las plantas deseadas, sea en policultivos tradicionales como la milpa o en monocultivos. Aunque tradicionalmente se asocian estas prácticas con el maíz, el frijol y la calabaza, muchas especies

comestibles menores, como el pápalo o el quintonil, también son cultivadas, ya sea en asociación o de manera exclusiva, como lo muestran estudios en agroecosistemas históricos y actuales de Tlaxcala y el Valle de Tehuacán (González Jácome, 2007:59).

Finalmente, en el extremo del espectro están las **plantas domesticadas**, es decir, aquellas cuya existencia depende completamente del manejo humano para su reproducción, establecimiento y supervivencia (Casas y Caballero, 1996:21). Este continuo de manejo, desde la recolección hasta la domesticación, no sólo ilustra la sofisticación del conocimiento, sino que también refleja formas sostenibles de interacción con el entorno que han permitido la conservación de una vasta diversidad de especies comestibles y de saberes tradicionales asociados a ellas.

Tradicionalmente, el análisis del manejo humano sobre las plantas se ha enfocado en el ámbito alimentario, dado su papel central en la subsistencia de las comunidades. Sin embargo, a lo largo de esta investigación, se ha evidenciado que el espectro de intervención -desde la recolección hasta la domesticación- no solo es relevante para la alimentación, sino que ofrece un marco conceptual aplicable a otros usos, como el medicinal, el ritual o el económico. Esta perspectiva se fundamenta en que el grado de manejo refleja estrategias integrales, vinculadas a la adaptación cultural, la gestión ecológica y la sostenibilidad de los sistemas socioambientales.

Para quien suscribe, este espectro de manejo no se limita a garantizar la seguridad alimentaria, sino que opera como un sistema dinámico de gestión de recursos vegetales con fines diversos. La interacción entre grados de intervención y usos múltiples sugiere que las estrategias culturales responden a múltiples necesidades, donde lo alimentario, lo medicinal y lo simbólico se entrelazan en prácticas de manejo adaptativas. Así, el marco analítico propuesto ofrece una base para explorar cómo las comunidades integran y escalan su conocimiento ecológico en respuesta a desafíos complejos.

El estudio realizado en las comunidades en cuestión evidenció que el aprovechamiento de las plantas se articula a través de dos modalidades principales dentro del espectro de manejo: la recolección de especies silvestres y la tolerancia activa de vegetación espontánea. Este patrón dual refleja una dinámica adaptativa en la que coexisten prácticas de extracción no intervencionista (característica de las plantas recolectadas) con estrategias de gestión selectiva, propias de las plantas toleradas.

Sobre el análisis de la distribución de especies por familia, presentado en la gráfica (Figura 11), revela que las familias *Asteraceae* y *Fabaceae* son las más representadas, con 7 y 6 especies respectivamente. Estas familias incluyen plantas utilizadas principalmente con fines medicinales y alimenticios, lo que subraya su importancia en la región. Otras familias con menor representación, como *Cactaceae*, *Burseraceae* y *Fungi*, destacan por su papel en usos específicos, como la recolección de copal y hongos medicinales. Este patrón es consistente con estudios previos sobre etnobotánica que identifican a las *Asteraceae* como una de las familias con mayor relevancia en sistemas agroecológicos tradicionales (Calderón y Rzedowski, 2005; Toledo y Barrera, 2008).

En resumen, el análisis previo muestra que la manera en que las comunidades entienden y manejan sus recursos no sigue un patrón único. Por el contrario, varía según cómo estos se integran en su vida diaria, su importancia cultural o su papel en las tradiciones. Durante las entrevistas notamos que algunos recursos, por su uso cotidiano, no requieren explicaciones detalladas sobre cómo se obtienen o procesan. En cambio, otros por su complejidad o valor simbólico, son descritos con precisión, destacando cada etapa de su manejo. A esto se añaden prácticas que, aunque ya no se usan, permanecen en la memoria colectiva como parte esencial de su identidad.

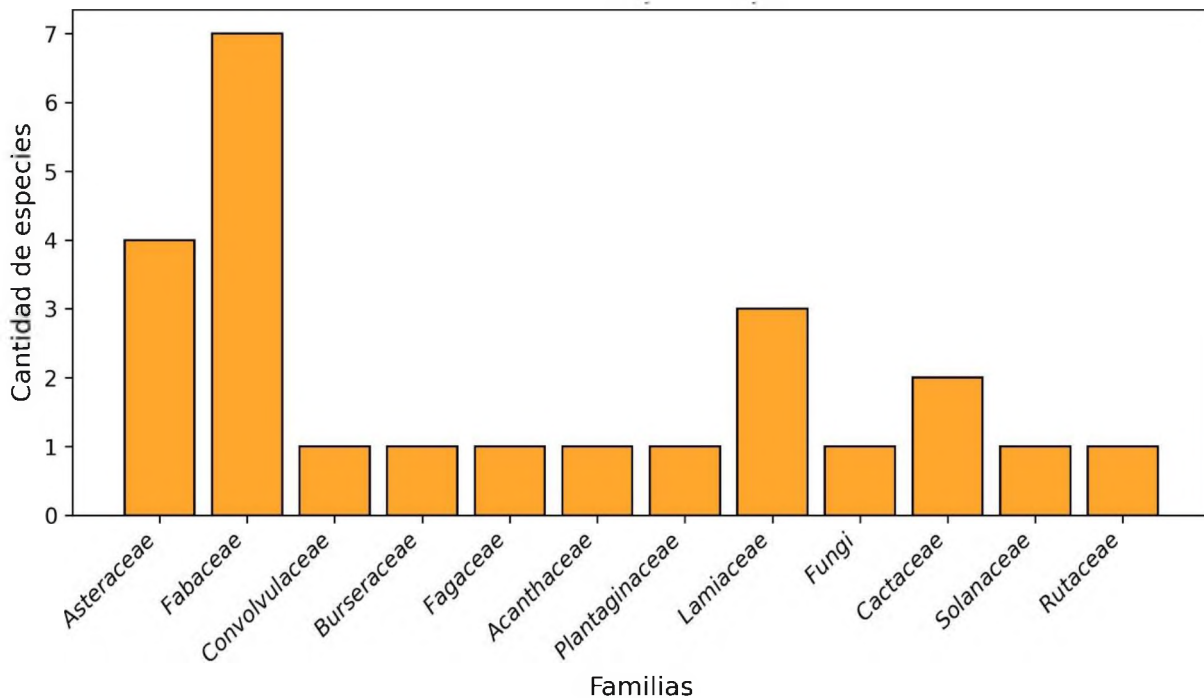


Figura 11. Distribución de especies identificadas, por especie.

En los apartados iniciales de este capítulo se privilegió el uso de la nomenclatura científica como herramienta para la organización y sistematización del registro botánico. Esta elección respondió a criterios de claridad taxonómica y comparabilidad con otras fuentes especializadas. No obstante, en las secciones siguientes se incorporan también los nombres locales registrados durante el trabajo de campo, así como las prácticas, significados y formas de manejo asociadas a cada especie. Así, para facilitar el estudio, estos recursos y saberes se agruparon en tres categorías: patrimonio biocultural alimentario (vinculado a cultivos, cocina tradicional y abastecimiento), patrimonio biocultural medicinal (relacionado con plantas curativas y conocimientos de salud), y patrimonio biocultural utilitario/misceláneo (donde podemos encontrar aprovechamiento maderable, de resina u ornamental). Si bien el trabajo se concentró en elementos vegetales, durante las entrevistas también surgieron menciones a animales, suelos y otros elementos naturales valorados por su función práctica o significado cultural. Aunque estos últimos

no se incluyeron en el análisis central por estar fuera del alcance definido para la investigación, su mención reiterada refleja la diversidad de recursos que ambas comunidades consideran relevantes.

En este sentido, se ha decidido integrar información sobre algunos animales y tipos de suelo mencionados en el trabajo de campo, con el fin de enriquecer la comprensión del contexto ecológico y cultural en el que se inscribe el patrimonio biocultural vegetal. Esta inclusión puntual no pretende ser exhaustiva, pero sí señalar la relevancia que tienen estos elementos en la vida cotidiana y el pensamiento ambiental local.

Diversas especies silvestres del Cerro Grande han formado históricamente parte de la vida cotidiana y la dieta tradicional de las comunidades. Aves como la huilota (*Zenaida macroura*), el gordonete (*Columbina inca*), la conga (*Ortalis poliocephala*), el huitacoche (*Cyanocorax yncas*) y la tarenga (*Turdus grayi*), así como mamíferos como el conejo (*Sylvilagus floridanus*) y la ardilla (*Sciurus aureogaster*), eran comúnmente cazados y consumidos, especialmente durante los meses de octubre, cuando estas especies eran más abundantes. Algunas preparaciones reflejan saberes tradicionales transmitidos por generaciones; por ejemplo, las tarengas se cocinaban "asadas al comal con sal" (M. Á. González, comunicación personal, agosto 2024). El consumo de estos animales silvestres no solo satisfacía necesidades alimenticias, sino que formaba parte de una relación más amplia con el entorno, basada en el conocimiento del cerro y sus ciclos. Sin embargo, esta práctica ha disminuido considerablemente en años recientes, especialmente entre las generaciones más jóvenes.

Un informante de 67 años comenta: "hay gente a la que ya no le gusta, pero la gente como yo sí le gusta, y lo comíamos" (A. Ávila, comunicación personal, agosto 2024). Esta afirmación refleja el cambio cultural progresivo en torno al consumo de fauna silvestre, donde el conocimiento y gusto por estos alimentos tradicionales comienza a desaparecer, incluso cuando muchos de estos

animales aún son identificados con claridad por los mayores. Respecto a los insectos, los llamados asomites y guarillos hacen referencia a abejas sin aguijón, probablemente *Scaptotrigona hellwegeri* o *mexicana* o *Melipona beecheii*, nativas de México y conocidas por su producción silvestre de miel (Macías-Macías et al., 2011). “Son animales que hacen colmenas y dan miel. La miel es más pegajosa y es más difícil sacarla, pero todo el tiempo ha habido [y se puede aprovechar a lo largo del año]” (B. Zuñiga, comunicación personal, agosto 2024). Paralelamente, algunas de estas especies se encuentran protegidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, debido a su vulnerabilidad o presión ecológica. Por ejemplo, la onza (*Puma yagouaroundi*) está catalogada como amenazada; mientras que la zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), el tarcoyote (*Bassariscus astutus*), la ardilla (*Sciurus aureogaster*), la conga (*Ortalis poliocephala*), y serpientes como el cascabel (*Crotalus molossus*, *Crotalus atrox*) y el alicate o falsa coralillo (*Trimorphodon biscutatus*) están sujetas a protección especial. Esta situación evidencia la tensión entre el valor tradicional y cultural de estas especies y su necesidad actual de conservación, subrayando la importancia de equilibrar prácticas locales con estrategias de manejo sustentable.

Sobre el suelo, Los informantes locales describen que en el Cerro Grande existen dos tipos distribuidos a diferentes alturas “la mitad es tierra colorada, [la otra mitad] es negra y [también hay] un banco de tierra roja, tezontle” (M. Corona, comunicación personal, mayo 2024). Destacan que el suelo rojo se encuentra principalmente en zonas elevadas y con pendientes pronunciadas, y el suelo negro predomina en áreas bajas o más planas. La identificación de suelos negros como fértiles y aptos para el cultivo coincide con las características edafológicas descritas por la ciencia: estos suelos (Vertisol pélico) deben su color oscuro a la alta concentración de materia orgánica (humus), minerales reducidos de hierro, manganeso y arcillas expansibles (Brady y Weil, 2016; Dahlgren et al., 2004). Por otro lado, los suelos rojos (Vertisol crómico), asociados con zonas más

elevadas y bien drenadas, obtienen su tonalidad de óxidos de hierro como la hematita y la goethita, formados por la alteración de minerales volcánicos (INEGI, 2010c).

La mención del tezontle por parte de algunos informantes remite al conocimiento local sobre la composición geológica del Cerro Grande. Esta roca, de origen volcánico, porosa y rica en minerales, ha sido descrita en la literatura edafológica por su capacidad para retener humedad y favorecer la formación de suelos fértiles (Quantin, 2004; Schaetzl y Anderson, 2005). Aunque no se documentaron usos directos ni un reconocimiento explícito de este material, algunos habitantes señalaron que en las zonas donde predomina el tezontle es donde se dan mejor ciertos árboles, lo cual sugiere una observación empírica de su efecto en el desarrollo vegetal. Esta asociación, aunque puntual, da cuenta de una experiencia situada del entorno, donde las cualidades de los materiales geológicos son incorporadas en la comprensión local del paisaje.

Esta red de saberes no sólo articula prácticas productivas, sino también modos de habitar y percibir el territorio. Si bien en este trabajo dichos elementos no fueron objeto de análisis detallado, su presencia constante en los relatos orales evidencia una comprensión amplia e integrada del entorno, donde plantas, animales, suelos y materiales minerales coexisten dentro de un mismo sistema de significados y usos.

De esta forma, la decisión de enfocarse en ciertos aspectos no implica que lo excluido carezca de importancia, sino que responde a la necesidad de delimitar el estudio de manera práctica. Sin embargo, reconocer esta amplitud refuerza una idea clave: las categorías analíticas, aunque útiles, son solo una ventana para entender realidades más complejas. Así, al priorizar las plantas en las tres categorías mencionadas, no se pierde de vista que estas interactúan entre ellas y con otros elementos (como suelos, animales) en un entramado vivo donde lo útil, lo ecológico y

lo simbólico se mezclan. La división en apartados, entonces, no fragmenta esta riqueza, sino que ayuda a explorarla de manera organizada, sin olvidar que cada parte refleja un todo interconectado.

4.3.1 Patrimonio biocultural alimentario

El Cerro Grande alberga un rico patrimonio biocultural donde las comunidades han desarrollado conocimientos etnoecológicos sobre el uso de diversas especies para su alimentación. Aunque muchos de estos recursos no forman parte de su dieta diaria, siguen siendo consumidos en ciertos contextos, ya sea por tradición, disponibilidad estacional o usos específicos. Este apartado presenta estos alimentos, su importancia cultural y su papel en la conservación del conocimiento ecológico local. A continuación, se describen los alimentos mencionados, sin seguir un orden jerárquico o temático, sino alfabético.

Agrillo (*Rhus trilobata*)

El agrillo es un arbusto nativo de México y el suroeste de los Estados Unidos, ampliamente distribuido en zonas áridas y semiáridas. Es valorado por su sabor ácido y refrescante (González-Elizondo et al., 2017: 243). En el Cerro Grande, el agrillo se utiliza principalmente en infusiones y bebidas; sus frutos se emplean para preparar una bebida refrescante similar a la limonada, conocida por sus propiedades refrescantes y ligeramente astringentes. Esta bebida es tradicionalmente consumida para aliviar la sed y refrescar el cuerpo, especialmente durante la Cuaresma, época en la que su consumo adquiere un significado cultural particular.

Así lo evidencia Don N. Ibarra, un residente de 47 años, quien compartió una anécdota sobre su infancia: "Agrillos en tiempo de Cuaresma. Cuatro o cinco bolsas juntábamos y duraba meses. Esa agua refrescaba mucho." Este tipo de reminiscencia no solo destaca el uso tradicional de los recursos vegetales, sino también la importancia cultural y emocional que tienen para los miembros de la comunidad. Los agrillos, en este caso, son recordados no solo como un recurso alimenticio, sino como una parte integral de las tradiciones locales.

El agrillo también es conocido de manera cariñosa como “grillo”, un término que refleja su tamaño pequeño y sabor amargo. Como menciona un informante: “Grillo porque está chiquita, y amargo... amarguillo” (M.A. González, comunicación personal, septiembre 2024). En los Altos de Jalisco, específicamente en municipios como Arandas y Jesús María el agrillo es conocido como limilla (Figura 12).

Además de su uso culinario, el agrillo ha comenzado a ser objeto de investigación por sus propiedades antimicrobianas, lo que podría ampliar su



Figura 12. Agrillo fresco en un mercado en los Altos de Jalisco. Fotografía: Juan José López, Mayahuel Cultura.

aprovechamiento y relevancia en el ámbito agrícola. En el Centro Universitario de la Ciénega (CUCiénega) de la Universidad de Guadalajara (UdeG), se desarrolla una investigación enfocada en combatir enfermedades agrícolas de importancia regional, como la pudrición causada por la bacteria *Erwinia*, que afecta principalmente cultivos de agave y maíz. Este enfoque no solo busca resolver problemas fitopatológicos, sino también promover un aprovechamiento integral de la planta (Serrano Jáuregui, 2023).

Actualmente, el cultivo de agrillo no es económicamente redituable en comparación con otros monocultivos, como el agave, que han proliferado en la región. Sin embargo, la posibilidad de utilizar tanto los frutos como las hojas podría incrementar su valor económico y ecológico.

Camote de cerro (Dioscorea remotiflora)

Conocido como "camote de cerro" o "camote silvestre", esta enredadera se distingue por sus raíces tuberosas comestibles, que florecen entre julio y octubre en hábitats boscosos y matorrales (Ramírez-Gómez et al., 2023). Sus tubérculos, consumidos asados o hervidos, constituyen una fuente de carbohidratos en zonas rurales (González-Orozco et al. 2008:10). A nivel medicinal, estudios etnobotánicos registran su uso como antiinflamatorio y tratamiento para dolores reumáticos mediante infusiones o cataplasmas (Argueta, 1994:312).



Figura 13. Venta de camote de cerro en las inmediaciones del mercado municipal de La Piedad, octubre, 2024.

En el Cerro Grande, sin embargo, se observa una divergencia cultural: los habitantes no atribuyen propiedades terapéuticas al tubérculo, a diferencia de lo documentado en otras regiones. Su

relevancia se centra en el ámbito alimentario, donde se prepara cocido o lampreado. Los testimonios locales destacan su sabor neutro, lo que favorece su combinación con especias o salsas. Además, su consumo se asocia principalmente a contextos de trabajo en el campo, donde se valora su disponibilidad estacional como recurso ante la escasez de otras alternativas alimentarias. Esta

particularidad sugiere adaptaciones prácticas en su uso, vinculadas a necesidades inmediatas de la comunidad.

Se observó además que tiene presencia en las zonas urbanas de La Piedad, donde se llega a vender en las calles; cocido en bolsas de plástico, aderezado con limón y sal. Uno de los vendedores comenta que para prepararlo hay que lavarlo muy bien y luego cocerlo con agua, sal y en ocasiones con un poquito de ceniza del fogón, para que una vez cocido conserve una cierta textura crujiente (I.Ponce, comunicación personal agosto 2024). Refirió, además, que actualmente no lo traen del Cerro Grande o siquiera de Michoacán, si no del área de Guanajuato (Figura 13).

Cereguesca (Sechium edule)

Perteneciente a la familia *Cucurbitaceae*, esta planta trepadora es ampliamente conocida por producir el chayote (*Sechium edule*), un fruto de uso culinario extendido (Ramírez-Rangel 2012). Sin embargo, su raíz tuberosa, denominada cereguesca, constituye un subproducto comestible menos reconocido. Recibe nombres como *chinchayote*, del náhuatl *tzintli* "lo de abajo" y *chaytli* "chayote" (Argueta 1994:331), chayotextle, cueza, camochayote y huarás, que es el término purépecha (*vara* -uara-, estar echado y *vas* -uas-, echar cosa larga en alguna parte) (Gilberti, 1997: 228); este último es la forma más conocida de nombrarlo en el resto de Michoacán y el bajío. Sobre el término *cereguesca* carece de registro etimológico documentado ni los informantes mencionan información relevante acerca del origen del nombre.

Morfológicamente, esta estructura radicular genera bulbos alargados, semejantes a la yuca o el camote, cubiertos por una cáscara rugosa de tonos amarillo-cafés y una pulpa firme rica en fécula (Figura 14). La planta de chayote florece y fructifica durante todo el año en climas adecuados y se cultiva en huertos familiares y



Figura 14. Raíz tuberizada de *Sechium edule*. De JaliscoMida, por J. Medrano, 2018. <https://jaliscocina.com/chinchayote-en-los-banuelos>. Copyright por JaliscoMida.

parcelas agrícolas (Lira, 1996:5). Sin embargo, no es de conocimiento de la población en general que su raíz es aprovechable.

En el caso del Cerro Grande, esta se colecta de plantas que crecen de manera natural en la parte baja del cerro y es aprovechado sobre todo durante la temporada de lluvias, y para ello se cortan partes de la raíz de la planta teniendo cuidado de no cortarla por completo para que no muera. Como lo comenta uno de nuestros informantes: “ahora que llovió mucho debe haber cereguesca, hongos...ya no subimos, los que suben son de fuera, viene mucha gente a visitar por eso la de aquí [ya] no [sube]” (A. Ibarra, comunicación personal 2024), aspecto que ha condicionado su recolección, por lo que hoy en día es difícil que se consuma o siquiera se reconozca como una fuente de alimento.

Chicuipos/chipuipos (Gonolobus spp.)

Gonolobus conocido localmente como "chipuipos", una trepadora de la familia Apocynaceae, posee relevancia etnobotánica en México. Según registros etnográficos, sus raíces y hojas se emplean en infusiones para tratar padecimientos gastrointestinales y procesos inflamatorios (Argueta, 1994:289). Aunque no es ampliamente conocida fuera de ciertas regiones,



Figura 15. *chicuipos*”, recolectados en zonas rurales de Michoacán. Aunque en algunos contextos se confunden con el talayote (*Marsdenia edule*), se trata de especies distintas. u consumo forma parte del saber culinario tradicional en Michoacán. Fotografía de Salvador Tarelo García (2018), en el blog de Jaime Ramos Méndez.

su uso persiste en comunidades rurales sobre todo del bajo (Montes, 2015:173); en algunos lugares las variaciones de su nombre son “sicuipo” “sicuipa” “chipuipa” o “chicuica” (Figura 15). Esta especie, que florece en temporada de lluvias (junio-septiembre), habita bosques y matorrales asociados a cuerpos de agua (Alvarado-Cárdenas et al.,

2020:254).

En el contexto de las comunidades estudiadas, su conocimiento se restringe principalmente a personas mayores de cincuenta años, quienes la vinculan a usos alimenticios. Los testimonios señalan que antiguamente se recolectaba cerca de manantiales y arroyos, pero la escasez hídrica actual ha reducido sus poblaciones en áreas silvestres. Pese al tiempo sin consumirla, los portadores de saberes tradicionales preservan el conocimiento sobre su preparación: según la información recopilada, este fruto silvestre se consume tanto en estado tierno como maduro. Cuando está tierno, se evita la abundante sustancia lechosa (látex) que libera al alcanzar la

madurez, y muchas personas lo ingieren crudo: abren el fruto para consumir directamente su centro carnosos sin cocción sazonado únicamente con sal. En estado maduro, los informantes detallan un proceso específico: se pela, se corta en trozos y se remoja en agua para eliminar el exceso de látex. Después, se hierve brevemente para suavizar su textura fibrosa, lo que permite incorporarlo tanto en platos salados como en miel, que es un dulce tradicional similar a la calabaza en tacha, en el que se utilizan una mezcla de agua con piloncillo, lo que resalta su sabor dulce natural.

Ciruela amarilla (Spondias purpurea)

Es un árbol frutal ampliamente distribuido en México, particularmente en regiones tropicales y semiáridas (Martínez, 1989). Su fruto es consumido fresco, en conservas, salsas y aguas frescas, siendo una fuente importante de vitamina C y antioxidantes (Vargas-Simón, 2018:141). En la medicina tradicional, la corteza y hojas han sido utilizadas para tratar afecciones gastrointestinales, como diarreas y disentería, mediante decocciones e infusiones (Vargas-Simón, 2018:148). En México es conocida con distintos nombres según la región; "jocote", "ciruela de huesito" o "huaya" (Martínez, 1989).

La ciruela amarilla fructifica en la temporada de lluvias, generalmente de mayo a septiembre, cuando las condiciones de humedad favorecen el crecimiento y maduración de los frutos (Cancino-Labra et al., 2023)). Si bien se cultiva en huertos familiares, también surge naturalmente en terrenos abandonados y bordes de caminos, donde se propaga a través de semillas dispersadas por fauna local como murciélagos y aves frugívoras (Méndez-Toribio et al, 2014: 266).



Figura 16. *Spondias purpurea* L. ejemplar observado en campo por el usuario kau y documentado en iNaturalist (26 de enero de 2025). Registro incorporado al Global Biodiversity Information Facility (GBIF) como ocurrencia n.º 5063465609. Imagen bajo licencia CC BY-NC 4.0.

Recuperada de

<https://www.inaturalist.org/photos/466133062>

En el caso de las comunidades aledañas al Cerro de Cujuarato este árbol no se cultiva en los huertos a pesar de ser ampliamente aceptado. La “ciruela [únicamente se obtiene] en el cerro, de las amarillas [...] había en todos lados” (M. Corona, comunicación personal, mayo 2024). (Figura 16). Se descartan los usos medicinales, por lo que su consumo se hace exclusivamente como producto alimenticio. Si bien se aprovechan en fresco, o se guarda en “miel” (referencia que ellos hacen al procesamiento de

almíbar), los informantes recuerdan que el sabor del atole de ciruela era particularmente agradable. Para su almacenamiento y preservación la fruta se deshidrató por medio del secado directamente al sol.

Hongos

Biológicamente, los hongos constituyen un grupo de organismos eucariotas que incluye mohos, levaduras y setas, y se clasifican en un reino distinto al vegetal (Margulis y Chapman, 2009). A pesar de pertenecer a un reino diferente, los hongos se incluyen en este apartado debido a su relevancia en la alimentación tradicional de la comunidad, donde se recolectan y consumen en temporadas específicas, manteniendo prácticas culturales heredadas.

Aunque su clasificación taxonómica no siempre es clara para los habitantes del Cerro Grande, diversas especies de hongos comestibles son reconocidas localmente bajo nombres genéricos como *xocoyol* o *pipa*. El término "xocoyol" suele referirse a varias especies del género *Laccaria*, conocidas por sus tonalidades rojizas o violáceas y por formar asociaciones micorrízicas con árboles del género *Quercus* (encinos) y *Pinus* (pinos) (Carrillo, 1989:107). Estas especies crecen en suelos húmedos y se desarrollan principalmente en bosques templados de encino y pino, distribuyéndose ampliamente en regiones como Michoacán y el Bajío (Montoya et al., 2003:800). La recolección de estos hongos constituye una práctica tradicional en comunidades rurales, en las que el conocimiento sobre su identificación, recolección y preparación se transmite oralmente entre generaciones (Sánchez, 2021:52).

En el Cerro Grande, los hongos son recolectados durante la temporada de lluvias, una actividad que se guía por observaciones climáticas específicas. Como menciona un informante: “hay hongos en la falda del cerro... se calienta la tierra, luego dos o tres tormentas y brotan. Ya arriba sabemos cuáles se comen y cuáles no” (N. Ibarra, comunicación personal, mayo 2024) (Figura 17). Este testimonio también refleja cómo, a pesar de la falta de nombres formales para muchas especies, los habitantes poseen un conocimiento práctico y detallado sobre cuáles pueden ser consumidos y cuáles deben evitarse. Este conocimiento se basa en la observación y la experiencia acumulada, y se transmite a través de la práctica.

Antes, su recolección y consumo ocurrían principalmente a principios de junio, como señala otro de los entrevistados: antes, el 1° de junio juntábamos hongos [...] eran como 8-15 días nada más” (A. Ibarra, comunicación personal, mayo 2024). Sin embargo, debido al retraso progresivo de la temporada de lluvias, actualmente los hongos se recolectan y consumen entre junio y septiembre, y cada vez durante un período más corto.



Figura 17. Diferentes hongos localizados durante recorridos de campo. Ninguno de estos es reconocido como comestible, agosto, 2024.

Estos hongos son apreciados por su sabor y textura, y se consumen principalmente en guisos y sopas (Figura 18), lo que coincide con reportes previos en áreas cercanas (Argueta, 1994: 298). En las comunidades visitadas no se mencionó que tuvieran un uso en la medicina tradicional, aunque la literatura general sí reporta que, en otros contextos, suelen estar asociados a este ámbito, particularmente para fortalecer el sistema inmunológico y tratar afecciones respiratorias (Rojas et al., 2011: 327).

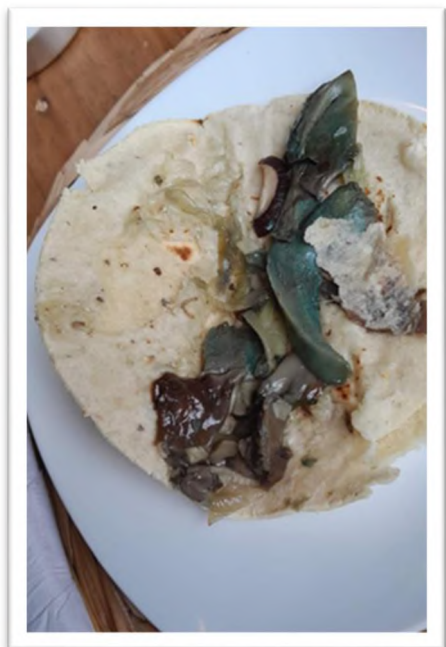


Figura 18. Guiso de hongos colectados en el Cerro Grande, agosto, 2024.

Durante uno de los recorridos de campo, se identificó la presencia de *Ganoderma lucidum*, un hongo conocido por su uso en la medicina tradicional asiática debido a sus propiedades medicinales. Como señalan Bishop et al. (2015:56), este hongo ha sido utilizado durante siglos en Asia por sus numerosos beneficios para la salud, incluyendo cualidades antioxidantes, antiinflamatorias y de refuerzo del sistema inmunológico. Aunque no es utilizado localmente, uno de los informantes mencionó haber escuchado que podría consumirse por sus beneficios, pero admitió que nunca lo había hecho. Este hongo se encuentra de forma regular en las inmediaciones del bosque de *Quercus*.

Nopales (*Opuntia spp.*)

A nivel económico y comercial, México destaca como el principal productor mundial de nopal, representando el 36% de la producción global (Ponce-Luna et al. 2023:492). Ocupa un rol crucial en la dieta en México no solo por su valor cultural, sino por su perfil nutricional científicamente documentado: son ricos en fibra dietética, vitamina C, calcio y antioxidantes asociados a efectos hipoglucemiantes y antiinflamatorios (El-Mostafa et al., 2014:14881). Además, contiene polisacáridos estructurales, como el mucílago, útiles para la elaboración de productos alimenticios por sus propiedades gelificantes (Ponce-Luna et al., 2023:491).

No obstante, su presencia en la región ha disminuido un 30% en la última década, según registros de la CONABIO (2020), debido a la sustitución de sus zonas de cultivo por especies de mayor rentabilidad agroindustrial (ej. agave y berries). Durante trabajo de campo se corroboró que, aunque el nopal se menciona como alimento básico, su densidad poblacional en el cerro es crítica.

Los entrevistados coincidieron en que la recolección silvestre ya no es viable, obligando a adquirir nopales comercializados en los mercados de La Piedad desde otras localidades o estados como Morelos, donde persisten cultivos intensivos (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER], 2023). Esta transición se correlaciona con una pérdida de conocimiento etnobotánico intergeneracional; los entrevistados más jóvenes no apreciaban tanto el sabor como los mayores.

El nopal es el cladodio o penca, que corresponde al tallo modificado y aplanado de la planta (Casas y Barbera, 2002:147) y además de este, se registran como aprovechables también los frutos: la tuna blanca, verde y xoconostle. Las tunas son en ambos casos, variedades de *Opuntia ficus-indica*; valoradas por su sabor dulce, aunque se reconoce que no saben igual; la verde es ligeramente más ácida que la variedad blanca. Mientras el xoconostle corresponde a *Opuntia matudae* y es señalado porque estos frutos están caracterizados por presentar semillas rodeadas de muy poca pulpa, cáscara gruesa y un sabor ácido, lo que contrasta claramente con las tunas dulces (Reyes-Agüero et al., 2006:563).

Actualmente, los xoconostles ya no se encuentran disponibles en las comunidades estudiadas, mientras que las tunas cada vez con menor frecuencia, situación que genera preocupación entre algunos habitantes debido a la pérdida de un recurso importante. De manera similar a lo que ocurre con el nopal, ahora una proporción significativa de personas obtiene estos frutos principalmente en los mercados locales, lo que refleja una creciente dependencia hacia la adquisición externa.

Pilsecuas (*Jaltomata procumbens*)

En Michoacán la presencia de *Jaltomata procumbens* (registrada originalmente como *Saracha procumbens*), está asociada particularmente a los bosques abiertos de pino y encino en zonas altas entre aproximadamente 1,500 y 2,200 metros de altitud. Esta especie herbácea es parte de un grupo característico de vegetación que habita en bosques húmedos y áreas abiertas

(CONABIO, 2021b:88). La presencia de esta especie indica una vegetación diversa adaptada a condiciones específicas de humedad moderada, suelos fértiles y temperaturas relativamente frescas (Leavenworth 1946:148). En la medicina tradicional, se utilizan para tratar infecciones urinarias y problemas circulatorios (Rojas et al., 2011:327). La planta florece entre abril y junio y fructifica de julio a septiembre (Montes, 2015:154).

Es arvense, y en general se distribuye en todo el país, por lo que presenta una sinonimia amplia. Por ejemplo, entre los entrevistados hubo variaciones en su nombre como pílsecuas, pichecuas, pisecua. En el resto del país se le conoce como quelite, chichiquelite, jaltomate, yerbamora/hierbamora, pingüica, apipisco. En purépecha se conocen como *potsekuaricho* o *tucupachexacua* que parece ser el origen del nombre que se le da en el Cerro Grande.

A decir de nuestros informantes, crece dentro de la milpa a modo de maleza “yo sí me



Figura 19. *Jaltomata procumbens*, también conocido como jaltomate o tomate silvestre. Fotograma del video “*Jaltomata procumbens*| Conoce el Jaltomate y cómo se come ¡Uno de los tomates más raros del mundo!” publicado en YouTube por el canal FRUTOS EXTRAÑOS. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=IGCvKOKmCH8>

acuerdo vivíamos en la hortaliza y se daban entre la siembra del maíz” (M. comunicación personal, agosto, 2024). Es de color verde cuando está inmadura pero su piel se torna negra (Figura 19). La colecta se daba de junio a septiembre y crecía espontáneamente “muy ricos, en tiempo de lluvia, por dónde quiera

había, ahora una que otra planta aparece” (Dalia N., comunicación personal, agosto, 2024). Así, según este y otros testimonios, la especie ya no puede encontrarse en su entorno natural o presenta una presencia muy reducida.

Esta situación resulta especialmente preocupante si se considera que, la variabilidad morfológica distintiva de la especie surgió históricamente de una interacción prolongada con seres humanos, quienes no solo modificaron su hábitat, sino que también facilitaron la dispersión de sus semillas (Davis y Bye, 1982:235). Sin embargo, hoy uno de los mayores desafíos radica en conservar estas variantes locales; la intensificación agrícola y el avance urbano amenazan directamente la supervivencia de estas poblaciones.

Talayote (*Marsdenia edulis*)

Conocido originalmente como *Marsdenia edulis*, es una planta perteneciente a la familia Apocynaceae. Recientes estudios taxonómicos han reclasificado esta especie bajo el género *Ruehssia*, siendo su nombre actualizado *Ruehssia edulis*¹³ (Espírito Santo et al., 2019:11). Es una planta herbácea o arbustiva trepadora que produce frutos comestibles. Esta especie es nativa de México, y se encuentra ampliamente distribuida en diversas regiones del país (CONABIO, 2023; IPNI, s. f.). El talayote es una enredadera comestible cuyo fruto ha sido utilizado en la gastronomía tradicional consumiéndose asado o en guisos (Martínez, 1989:315). Además, se ha documentado su uso en la medicina popular como diurético (Argueta, 1994: 295), mientras que las raíces se emplean en infusiones contra parásitos intestinales en comunidades mixes (Canales et al., 2005). Su floración ocurre entre abril y julio y es común en zonas de matorral y bosque bajo (CONABIO 2021b:97).

En el Cerro Grande, el aprovechamiento de recursos vegetales refleja un conocimiento ecológico arraigado, particularmente en la distinción precisa entre dos especies de importancia alimenticia: talayote y los chicuipos o chipuipos. Mientras que en otras regiones de México el

¹³ La reclasificación de esta especie en el género *Ruehssia* refleja los avances recientes en estudios filogenéticos y taxonómicos dentro de la familia Apocynaceae, cambio respaldado por instituciones botánicas reconocidas.

término talayote se aplica de manera genérica a diversas plantas trepadoras de raíces tuberosas¹⁴, en las comunidades aledañas al Cerro Grande, este nombre designa exclusivamente a *Marsdenia edulis*, reservando chicuipos para las especies de *Gonolobus*.

Los pobladores distinguen ambas especies mediante criterios morfológicos, ecológicos y de uso. Por ejemplo, describen que el talayote (*M. edulis*) presenta frutos de gran tamaño y forma alargada, generalmente superiores a los 10 cm de longitud, con cáscara lisa o levemente rugosa, carente de protuberancias (Figura 20). En contraste, el chipuipo se caracteriza por frutos de tamaño mediano (aproximadamente 5-8 cm), con cáscara rugosa o áspera y presencia de protuberancias

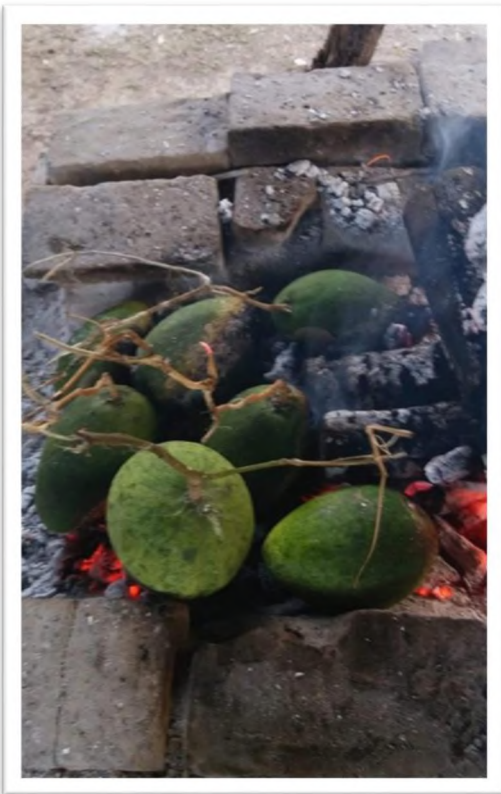


Figura 20. Ejemplares de talayote asado a las brasas, recolectados en el Cerro Grande, fuera del área de estudio principal. Imagen proporcionada por un informante como testimonio del aprovechamiento actual de esta especie.

laterales (Véase Figura 15).

Esta distinción se evidencia en testimonios locales. Por ejemplo, un entrevistado menciona: “algunos dicen que hay [chicuipos] chinos y lisos, pero saben diferente, son diferentes” (Don Efraín, comunicación personal, agosto de 2024). Asimismo, una mujer de 67 años, al enumerar algunos recursos disponibles, los menciona como elementos diferenciados: “todavía hay agrillo, chicuipo, cereguezca, talayote, pochotes. No todo el año se dan, pero todavía hay en el cerro [...] sí me ha tocado comer de todo eso” (M.A.

González, comunicación personal, septiembre de

¹⁴ Ambas especies son plantas trepadoras, pertenecientes a la misma familia botánica (*Apocynaceae*). Tienen un porte, crecimiento y hojas relativamente similares, lo que hace difícil diferenciarlas visualmente. Los frutos de ambas especies son carnosos, globosos o alargados, de color verde, y se consumen de manera similar. Esto ocasiona que en algunas ocasiones ambas plantas sean percibidas como iguales desde el punto de vista culinario o tradicional.

2024). En cuanto al uso culinario, ambos se preparan mediante métodos similares, como cocción o asado, aunque el talayote se prefiere consumir asado directamente sobre las brasas.

Lamentablemente, al igual que ocurre con los chipuipos, el talayote enfrenta dificultades para ser encontrado en estado silvestre. Además, en numerosos casos, los habitantes más jóvenes de la región no han tenido la oportunidad de consumirlos, lo que refleja una pérdida gradual de interacción con estas especies.

4.3.2 Patrimonio biocultural medicinal

En lo que respecta a los recursos medicinales, se identificaron diversas especies utilizadas tradicionalmente para el tratamiento de afecciones comunes. Entre ellas destacan la hierba de San Pedro, la retama, el árnica amarilla y el árnica blanca, cuyos usos han sido transmitidos a través de generaciones, como lo ejemplifica el testimonio: “hierba de San Pedro para el estómago, retama, San Pedro, árnica amarilla y blanca. Mi abuela sabía” (G. Valadez, comunicación personal, mayo 2024). Estas plantas son valoradas principalmente por sus propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias, reconocidas tanto por la comunidad local como por estudios etnobotánicos especializados en la región (Calderón y Rzedowski, 2005:112).

Un aspecto relevante es que, a diferencia de los recursos destinados al consumo alimentario, en este caso prevalece una preferencia cultural por el aprovechamiento de estos recursos naturales sobre los medicamentos de la industria farmacéutica. Esta tendencia puede explicarse por varias razones; existe una profunda confianza en el conocimiento tradicional, transmitido oralmente a lo largo de generaciones, que respalda la eficacia de estas plantas medicinales. Además, el costo y la disponibilidad de los medicamentos farmacéuticos representan barreras significativas, particularmente en estas comunidades, donde el acceso a servicios de salud es limitado. Se describen los hallazgos a continuación; cabe destacar que las especies mencionadas

se presentan en orden alfabético, sin otorgar preferencia a una sobre otra, con el fin de mantener un enfoque equitativo en su descripción.

Árnica silvestre (*Heterotheca inuloides* y *Erigeron karvinskianus*)



Figura 21. Árnica amarilla observada durante unos de los recorridos, comenzaba la floración, mayo, 2024.

Cuando hacen referencia a árnica los pobladores de Cerro Grande se refieren comúnmente a dos especies: *Heterotheca inuloides* (árnica amarilla) (Figura 21) y *Erigeron karvinskianus* (árnica blanca) (Figura 22). Ambas pertenecen a la familia Asteraceae. También conocida como árnica cimarrona o manzanilla de campo *Erigeron karvinskianus* se ha utilizado en la medicina tradicional para aliviar inflamaciones y tratar heridas menores (Martínez, 1989:271). Se diferencia de la otra flor ya que su floración es más pequeña y con pétalos blancos. Mientras tanto

Heterotheca inuloides es una planta herbácea ampliamente distribuida en zonas montañosas de México. Se reconoce fácilmente por sus flores amarillas y se advierte como más efectiva entre los entrevistados. Esto podría estar respaldado por la ciencia, ya que diversos estudios han demostrado que esta especie posee una mayor diversidad de metabolitos bioactivos y un espectro farmacológico más amplio que *E. karvinskianus*.

En particular, *H. inuloides* ha sido objeto de múltiples investigaciones que han identificado más de 140 compuestos con actividad antioxidante, antiinflamatoria, antitumoral, citotóxica, antimicrobiana y analgésica (Rodríguez-Chávez et al., 2017:39–63). En contraste, aunque *Erigeron karvinskianus* ha mostrado cierta actividad antimicrobiana y antioxidante en estudios

preliminares, la evidencia científica sobre su eficacia terapéutica es limitada y no alcanza el mismo nivel de validación farmacológica que *H. inuloides* (Belho et al. 2022).

Pese a que los pobladores reconocen la variedad *inuloides* como más efectiva, diversos factores



Figura 22. *Erigeron karvinskianus*, especie de la familia Asteraceae. Recuperada de Enciclovida, plataforma desarrollada por CONABIO <https://enciclovida.mx/especies/181739-erigeron-karvinskianus>

prácticos y culturales, como la disponibilidad estacional y la accesibilidad, hacen que ambas especies sean utilizadas en la medicina tradicional local. La floración diferenciada permite comprender no solo decisiones prácticas, sino también cómo los pobladores articulan su conocimiento ecológico con los ritmos del entorno. Mientras *Heterotheca inuloides* alcanza su máxima disponibilidad entre junio y septiembre, *Erigeron karvinskianus* suele florecer desde abril, antes del inicio de las lluvias. Así, en primavera temprana (abril y mayo), *Erigeron* se convierte en la única opción accesible en floración, lo que explica su uso como sustituto temporal.

El traslape parcial entre ambas, de junio a agosto, abre un periodo en el que la elección depende no solo de la abundancia relativa, sino también de la eficacia percibida por los usuarios. Este patrón evidencia una racionalidad adaptativa: el conocimiento tradicional no se basa en una sustitución mecánica entre especies, sino en una lógica contextual, en la que disponibilidad,

propiedades terapéuticas y características del hábitat se articulan dinámicamente. El saber local no solo identifica *qué planta sirve*, sino también cuándo y en qué condiciones es pertinente su uso.

Su uso para tratar ha sido documentado en múltiples estudios etnobotánicos (Argueta, 1994:281; Martínez, 1989:267), además las infusiones han sido recomendadas para tratar problemas respiratorios y como digestivo natural (Argueta, 1994:295). La planta es ampliamente distribuida en México, floreciendo entre mayo y septiembre. En la región, crece principalmente en pastizales y bordes de bosques de encino (CONABIO, 2021b:112). Las partes comúnmente utilizadas son las flores y, en menor medida, las hojas.

En el Cerro Grande se utiliza para tratar una variedad de dolencias: golpes, dolores musculares, reumatismo, infecciones cutáneas, hematomas, esguinces, contusiones, problemas gastrointestinales y fiebre. Los modos de aplicación incluyen principalmente infusiones, elaboradas al hervir flores secas o frescas, y se emplean para tratar fiebre, trastornos gastrointestinales y dolores musculares. Además, las flores pueden macerarse en alcohol, generalmente etílico o aguardiente, para obtener tinturas que se aplican de forma tópica sobre hematomas, contusiones, esguinces o zonas afectadas por reumatismo. También es común la preparación de emplastos o fomentos, en los que las flores se machacan y se colocan directamente sobre la piel, a veces mezcladas con manteca o aceite, y se fijan con tela para mantener el calor y la humedad sobre la zona afectada.

Para los fines terapéuticos observados se requiere ciertos procesos básicos de preparación y conservación que aseguren su conservación: la desecación al aire, bajo la sombra es una técnica común. Una vez secas, las flores pueden almacenarse en frascos de vidrio herméticos, protegidos de la humedad y la luz, lo que permite su uso durante varios meses. Desde la ciencia, esta es una técnica adecuada para conservar las flores sin degradar sus compuestos activos, como flavonoides

y sesquiterpenos, los cuales son sensibles a la luz directa y al calor excesivo (Rodríguez-Chávez et al., 2017:42)

Casahuate (Ipomoea arborescens)

Conocido también como palo bobo, es un árbol caducifolio ampliamente utilizado en la medicina tradicional para tratar afecciones dérmicas y como antiparasitario (Martínez, 1989:278). Su látex ha sido empleado para tratar heridas y como cicatrizante (Argueta, 1994:310). Florece entre noviembre y marzo, y se encuentra distribuido en el bajío, donde también es utilizado como

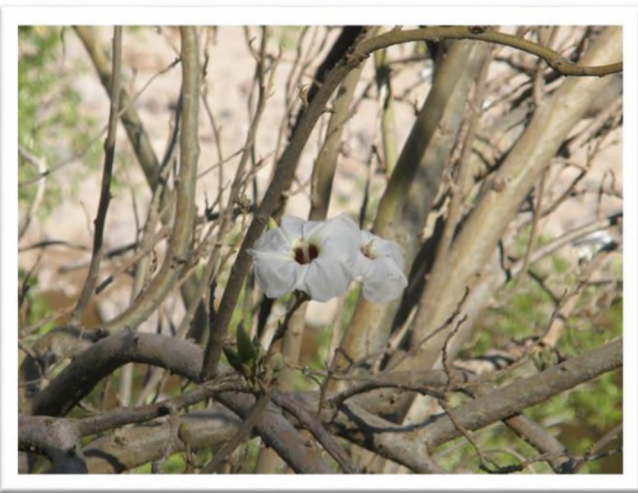


Figura 23. *Ipomoea arborescens* (Tree Morning-glory) en la Barranca de Batopilas, Chihuahua. Fotografía de E. Wynn Anderson, 2012. © 2015, CalPhotos. <https://calphotos.berkeley.edu>

cercas vivas y sombra en sistemas agroforestales (Montes, 2015:203) (Figura 23).

Según los pobladores entrevistados, este árbol es fácilmente reconocible por la pérdida de sus hojas durante la temporada seca. Su uso medicinal es principalmente en fresco, ya que no se conserva ni almacena; en cambio, se recolecta directamente en el momento en que

se necesita. Esto es especialmente práctico cuando alguien sufre una lesión mientras se encuentra en el campo, ya que se aprovecha la cercanía del árbol para aplicar de inmediato el látex sobre la herida. Además, de manera ocasional, se prepara una infusión con la cáscara del árbol, empleada tradicionalmente para aliviar cólicos menstruales y dolores abdominales asociados al “frío”.

Cinco llagas (Tagetes lunulata)

Tagetes humulata Ort., conocida comúnmente como "cinco llagas", es una especie herbácea anual perteneciente a la familia Asteraceae, endémica de México, es de la misma familia de la flor de cempasúchil. Se caracteriza por sus tallos erectos, hojas opuestas pinnatífidas, flores pequeñas

de color amarillo y un aroma característico, rasgos que comparte con otras especies del género *Tagetes* (García-Sánchez et al., 2012:224). Se encuentra de manera silvestre en regiones templadas y florece entre agosto y noviembre (CONABIO, 2021b:91). Utilizada en la medicina tradicional como antiinflamatorio y cicatrizante (Argueta, 1994:284). Sus pétalos han sido empleados en infusiones para tratar afecciones estomacales y parasitosis (Rojas et al., 2011:327).

El nombre cinco llagas proviene de una característica distintiva de la planta: “tiene unas manchas más oscuras en la base de la hojita, y esas simbolizan las cinco heridas de Cristo... cuando uno la aplasta huele” (Doña M., comunicación personal, agosto,2024) (Figura 24). Al prensar la planta, desprende un aroma fuerte y



Figura 24. Acercamiento a la *Tagetes lunulata* donde se pueden observar las marcas o "llagas" que le dan nombre. Septiembre,2024.

penetrante, muy similar al del cempasúchil (*Tagetes erecta*). En las comunidades de Tanque de Peña y Ojo de Agua, es utilizada para tratar la diarrea, así como para aliviar piquetes de insectos y arañas, y de forma ocasional, alergias cutáneas. La forma de preparación varía según el padecimiento. Para problemas digestivos, se utiliza en forma de té, elaborado con la planta fresca. En cambio, para molestias cutáneas como picaduras o reacciones alérgicas, se aplica directamente, frotando la planta sobre la zona afectada. No se seca ni se conserva por largo tiempo, ya que su uso es siempre en estado fresco y al momento de ser requerida.

Espinocilla (Loeselia mexicana)

Loeselia mexicana es una planta herbácea perenne que pertenece a la familia Polemoniaceae. Puede alcanzar hasta 2 metros de altura las flores, por su parte, son vistosas,

predominantemente de color rojo (Figura 25), aunque también pueden encontrarse en tonos rosados, amarillos o blancos (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005:398). La floración puede darse durante todo el año, siendo más abundante al final de la temporada de lluvias y durante la época seca (CONABIO, s.f.-b). En cuanto a su distribución, *L. mexicana* es nativa de una amplia región geográfica que se extiende desde el sur de Estados Unidos hasta Guatemala (UNAM, s.f.). Esta especie se adapta a una amplia variedad de condiciones climáticas, desde zonas cálidas hasta templadas, y habita altitudes que van desde los 80 hasta los 3,900 metros sobre el nivel del mar Es



Figura 25. *Loeselia mexicana* (Polemoniaceae), detalles de inflorescencias. Imagen de la campaña “Malezas de México” de CONABIO. © CONABIO. Recuperado el 19 de junio de 2025 de CONABIO.

frecuente en ambientes perturbados como bordes de caminos, pastizales, campos de cultivo abandonados y claros de bosque (CONABIO, s.f.-b).

Tradicionalmente se ha utilizado para el tratamiento de heridas superficiales, problemas digestivos, y trastornos como el “susto” (Herrera-Ruiz et al., 2011:261). También se ha usado como antiparasitario intestinal, antidiarreico y desinfectante dérmico. Desde el ámbito farmacológico, se ha confirmado que la planta posee efectos ansiolíticos (Herrera-Ruiz et al., 2011:263–264).

También se han reportado efectos antidiarreicos significativos asociados a la presencia de flavonoides y lactonas sesquiterpénicas (Pérez et al., 2005:670–672). Además, se ha demostrado que su aceite esencial tiene propiedades antimicrobianas y antioxidantes, lo que respalda su uso tópico para heridas y como desinfectante (Carrasco-Carballo et al., 2023).

En las comunidades estudiadas, los métodos de preparación de la espinosilla son usualmente en té y se utiliza principalmente para tratar diarreas, malestares digestivos o para la fiebre. Se hierve una pequeña cantidad de diversas partes de la planta (hojas, tallos y flores) en agua y se consume caliente. Se utiliza en estado fresco, recolectándola directamente al momento de ser requerida. Sin embargo, también es común el secado a la sombra para conservarla en frascos o bolsas de papel durante la temporada seca. Este método tradicional permite su almacenamiento por varias semanas sin pérdida significativa de propiedades, especialmente cuando se utiliza para infusiones.

Estafiate (*Artemisa ludoviciana*)

Artemisia ludoviciana conocida como estafiate, es una planta herbácea perenne de la familia Asteraceae, ampliamente distribuida en zonas templadas y áridas de América del Norte y Centroamérica. Crece principalmente en campos abiertos, laderas, bordes de caminos y zonas perturbadas, en altitudes que van desde los 500 hasta más de 3,000 msnm (Palacios-Espinosa et al., 2021:3654). Florece entre mayo y septiembre (Montes, 2015:187). El estafiate es ampliamente reconocido en la herbolaria mexicana por sus cualidades digestivas; su infusión es utilizada para tratar cólicos, empacho y trastornos menstruales (Martínez, 1989:293; Argueta, 1994:322).

En el Cerro Grande el estafiate es una de las especies más valoradas por su acción terapéutica frente a trastornos gastrointestinales, dolor, infecciones, fiebre, parásitos y diabetes. Su uso más común es como digestivo, antiparasitario y antidiarreico, a través de infusiones preparadas con las hojas frescas o secas (Figura 26). Estudios in vitro han confirmado estos efectos, demostrando actividad significativa contra protozoarios intestinales como *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia* (Fernández et al., 2005:466–468). Además, recientes estudios han destacado su potencial contra infecciones gástricas. Un extracto acuoso de *A. ludoviciana* mostró efectos

gastroprotectores y antiinflamatorios, gracias a la acción combinada de compuestos como estafiatina y eupatilina (Palacios-Espinosa et al., 2021). Estos hallazgos validan su uso tradicional para tratar malestares digestivos y enfermedades del estómago.



Figura 26. Proceso de secado de diversas plantas, hay estafiate que fue colectado en el cerro, más otras plantas que fueron adquiridas en el mercado municipal de La Piedad. Junio, 2024

También es utilizado para controlar los niveles de glucosa en sangre. Se toma en como agua de uso. La identifican en campo porque es olorosa, característicamente amargo, característico del género *Artemisia*, debido a sus aceites esenciales (Rivero-Cruz et al., 2017:2); además reconocen que físicamente tiene una textura aterciopelada y aspecto plateado.

Hierba del perro (*Buddleja scordioides*)

La hierba del perro es una planta medicinal ampliamente distribuida en el bajo y el centro-norte de México. Se caracteriza por ser un arbusto de tamaño mediano, aromático, con tallos y hojas cubiertos de pelos glandulares (Figura 27) y flores pequeñas de color lila o púrpura (Villegas-Novoa et al., 2020:22). Crece en laderas y bordes de caminos, floreciendo de julio a octubre (CONABIO, 2021b:132). Tradicionalmente se emplea en infusión para tratar problemas estomacales como indigestión y diarrea (Argueta, 1994:309). Su alto contenido en flavonoides y compuestos antimicrobianos la hace efectiva en el tratamiento de infecciones leves (Rojas et al., 2011:251).

En medicina tradicional es empleada principalmente para tratar trastornos gastrointestinales como la diarrea, inflamación intestinal, dolor estomacal y cólicos. Estos componentes explican su uso tradicional para afecciones del tracto digestivo e incluso como remedio para infecciones leves (Villegas-Novoa et al., 2020:28).

En el Cerro Grande es ampliamente empleado como tratamiento de la diarrea y cólicos estomacales. Se prepara como infusión y se consume caliente para aliviar el malestar digestivo. Aunque menos frecuente, también utilizan extractos o lavados con infusión de la planta para tratar irritaciones

dérmicas o heridas superficiales. Se reportó también el uso de infusiones de esta planta para aliviar cólicos menstruales; en este caso además de su preparación en infusión, se emplea la planta en baños o fomentos calientes. “La hierba del perro es buena para todo lo de la panza” (G. Valadez, comunicación personal, junio, 2024), comentó uno de los entrevistados, y es una noción ampliamente aceptada entre los habitantes. Generalmente se utiliza fresca, pero también puede recolectarse y secarse a la sombra, conservándose para su uso posterior.

Hierba de San Pedro (*Tecoma stans*)

Conocida en el Cerro Grande como hierba de San Pedro, tiene otros nombres populares en otras regiones de México como tronadora o palo amarillo; es una planta arbustiva de la familia Bignoniaceae, ampliamente distribuida en el país. Es una especie perenne, resistente a la sequía, que puede alcanzar hasta 7 metros de altura, con flores grandes y amarillas en forma de trompeta (Figura 28), características que la hacen también una planta ornamental apreciada (Anand y Basavaraju, 2020).



Figura 27. *Buddleja scordioides* fotografiada por E. Wynn Anderson en 2017. Imagen disponible en CalPhotos, Universidad de California, Berkeley. © 2017 Anderson. Licencia CC BY-NC-SA 3.0.



Figura 28. *Tecoma stans* (hierba de San Pedro).
Imagen cortesía de CONABIO, tomada de Enciclovida.
Recuperado el 14 de junio de 2025 de
<https://enciclovida.mx/especies/163253-tecoma-stans>

En la medicina tradicional mexicana ha sido utilizada por diversas comunidades para tratar una amplia variedad de padecimientos. Este conocimiento está presente también entre los habitantes de Tanque de Peña y Ojo de Agua, quienes reconocen su efectividad y la emplean de forma cotidiana. Una entrevistada señaló: “esa [la hierba de San Pedro] sirve para todo, dicen que es muy buena, y pues yo me la tomo y sí me siento mejor [...] sí se mejora uno y [por eso] la sigue tomando y la recomienda” (Doña M.,

comunicación personal, agosto, 2024). Entre sus aplicaciones más comunes destacan el tratamiento de

la diabetes, los cólicos, las infecciones del tracto urinario y diversos malestares estomacales. También se emplea para aliviar resfriados, dolores de cabeza, fiebre, y para tratar picaduras de insectos, gracias a sus propiedades calmantes y antimicrobianas.

El uso más documentado y extendido es como antidiabético. Se prepara principalmente en infusión de hojas, la cual se consume diariamente como agua de uso. Estudios farmacológicos han demostrado que su efecto hipoglucemiante se debe, en parte, a la inhibición de las enzimas intestinales responsables de la absorción de carbohidratos (Aguilar-Santamaría et al., 2009:284). Para los trastornos gastrointestinales y urinarios, la planta también se emplea en infusión, utilizando tanto las hojas y la corteza. En el caso de afecciones dérmicas, como heridas infectadas, granos o picaduras, se aplica de forma tópica, en forma de lavados. Por otro lado, aunque menos

reportado, también se utiliza en casos de resfriado, fiebre o dolor de cabeza, en infusiones que pueden combinarse con otras plantas medicinales.

El uso tradicional de *Tecoma stans* ha motivado numerosos estudios fitoquímicos que han identificado más de 120 compuestos bioactivos, incluyendo flavonoides (luteolina, apigenina, chrysoeriol), alcaloides (tecomina, tecostanina), ácidos fenólicos y triterpenos, todos ellos con cualidades hipoglucemiantes, antiinflamatorias, antimicrobianas, antioxidantes y hepatoprotectoras (Ramírez et al., 2016:3; Anand y Basavaraju, 2020).

Hierba de venado (*Porophyllum* spp.)

La hierba de venado (*Porophyllum* spp.), conocida localmente como hierba de venado o pápalo de monte, es una planta aromática de la familia Asteraceae, ampliamente distribuida en zonas semiáridas y matorrales del centro y norte de México. Florece entre los meses de agosto y diciembre, adaptándose a condiciones climáticas áridas con gran resiliencia ecológica (Vázquez-Atanacio et al., 2021:2).

Tradicionalmente, esta especie ha sido utilizada en la medicina herbolaria mexicana para tratar síntomas de estrés, fatiga física y enfermedades respiratorias, mediante el consumo de infusiones preparadas con sus hojas (Vázquez-Atanacio et al., 2021:4). Estos usos han sido asociados a la presencia de compuestos fenólicos y aceites esenciales, incluyendo flavonoides como epicatequina y epigallocatequina, los cuales han demostrado poseer propiedades antioxidantes, antiinflamatorias e inmunoestimulantes (Vargas-Madriz et al., 2023:6).

Reconocida por todos los entrevistados por su característico aroma intenso, tallos delgados y ramificados, y hojas también delgadas (Figura 29). La usan para tratar una amplia variedad de padecimientos, entre ellos: diarrea o empacho. También para las heridas leves de la piel o para el

dolor muscular; esto último a veces relacionado con el cansancio físico por diversos motivos o atribuidos al susto.

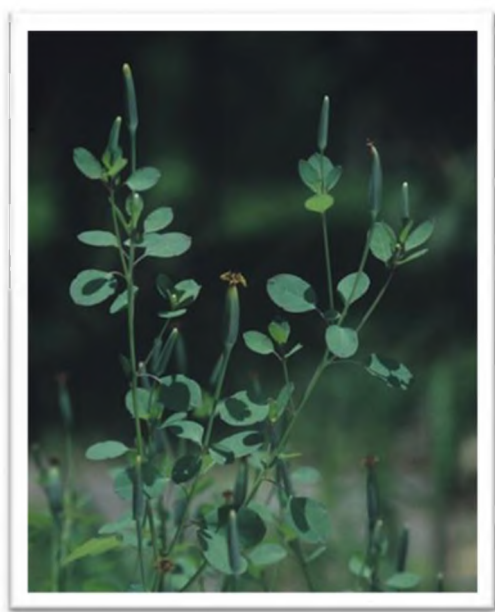


Figura 29. Hierba de venado. Imagen tomada de Universidad Nacional Autónoma de México (s.f.), *Porophyllum ruderale*. Disponible en: http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/imagenes/paginas_interiores/atlas/plantas/porophyllum-ruderale.jpg

Para las afecciones estomacales y los dolores articulares o musculares, así como para el susto se prepara en té o infusión, mientras que, para las infecciones cutáneas y las heridas, se aplica directamente sobre la afección a manera de lavado o cataplasma.

A nivel fitoquímico, se han identificado en *Porophyllum* spp. compuestos como tiopenos, flavonoides, terpenos, cumarinas y compuestos fenólicos, los cuales han mostrado propiedades antiinflamatorias, antisépticas, antifúngicas, y analgésicas en estudios de laboratorio (Vázquez-Atanacio et al., 2021:7). Sin

embargo, aún son necesarios más estudios farmacológicos específicos sobre *P. scoparium* para confirmar clínicamente estos efectos.

Palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*)

Comúnmente conocida como palo dulce, es una especie nativa de México que crece en diversos tipos de vegetación, incluyendo selva baja caducifolia (CONABIO, s.f.-d). Esta especie forma parte de densos matorrales en laderas rocosas, alcanzando alturas de 2 a 4 metros (CONABIO, s.f.-e). *E. polystachya* tiene múltiples usos tradicionales y ecológicos. Se ha documentado su utilidad como especie nodriza en proyectos de restauración de ecosistemas degradados, aunque con ciertas limitaciones por su baja tasa de germinación, lo que sugiere que debe propagarse en invernadero (CONABIO, s.f.-f). Es una especie resistente a la sequía, lo que

facilita su adaptación a zonas perturbadas y su supervivencia en ambientes con marcada estacionalidad de lluvias (Rzedowski, 2006:248).

También es conocida como palo azul, debido al tono azulado que adquiere el líquido cuando se hierve su madera. En la medicina tradicional mexicana, esta planta se ha utilizado para tratar afecciones del tracto urinario, diabetes, reumatismo, dolor, fiebre, diarrea e inflamación, entre otros padecimientos (Alonso-Castro et al., 2018:314). Además, se ha demostrado que el extracto etanólico de la corteza de *Eysenhardtia polystachya* posee actividad antinociceptiva (que es el bloqueo de la sensación de estímulo doloroso) y antiartrítica, lo que respalda su uso empírico en el tratamiento del reumatismo y el dolor (Pablo-Pérez et al., 2018:236). También se han documentado efectos antiurolitiásicos en modelos animales, lo cual apoya su uso tradicional para aliviar síntomas urinarios (Pérez-Gutiérrez et al., 1998:144).

Uno de los usos más comunes del palo dulce en las comunidades del Cerro Grande es como diurético y como tratamiento para infecciones urinarias y cálculos renales. Las partes más utilizadas son la corteza y las ramas (Figura 30), las cuales pueden emplearse frescas o secas, según la disponibilidad. Es práctica habitual recolectar y secar la corteza al sol o en lugares sombreados y bien ventilados, lo que permite conservarla durante varios meses y asegurar su uso en periodos en los que no se realiza recolección activa. La forma más común de consumo es



Figura 30. *Eysenhardtia polystachya* (palo dulce), fotografiada por Veredeando Sierra de Guadalupe. Imagen publicada en iNaturalist bajo licencia "Algunos derechos reservados". Recuperado el 15 de junio de 2025 de https://mexico.inaturalist.org/taxa/139171-Eysenhardtia-polystachya/browse_photos

mediante infusión, preparada con trozos de corteza o ramas. Esta bebida puede ingerirse como agua de uso diario, o en dosis más concentradas (una o dos tazas al día) durante episodios específicos de enfermedad.

Diversos estudios farmacológicos han respaldado estos usos tradicionales. Por ejemplo, extractos acuosos de la corteza han demostrado un aumento significativo en el volumen de orina y la excreción de sodio en ratas, efectos comparables a los del diurético furosemida (Pablo-Pérez et al., 2018:212–217). Además, extractos de *E. polystachya* han mostrado actividad antimicrobiana frente a bacterias asociadas a infecciones urinarias, como *Proteus vulgaris*, *Enterobacter aerogenes* y *Staphylococcus aureus* (Rivas-Morales et al., 2009:103).

Piziete (*Nicotiana rustica*)

Conocida como piziete en el Cerro Grande, corresponde a una especie de tabaco originaria de México y el sur de Estados Unidos. Esta planta crece de forma natural en zonas templadas a subtropicales, especialmente en pendientes de cerros, claros de bosque y en terrenos abandonados o perturbados (Figura 31), donde encuentra suelos sueltos y bien drenados adecuados para su desarrollo (CABI, 2023). Se adapta a altitudes que van aproximadamente de 1,000 a 2,500 metros sobre el nivel del mar, floreciendo principalmente durante la temporada de lluvias. Se le considera una planta rústica, de ciclo corto y con alta capacidad de adaptación ecológica, lo que le permite establecerse con facilidad en distintos tipos de hábitat (CABI, 2023).



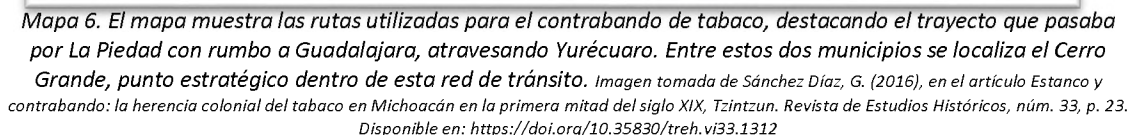
Figura 31. *Nicotiana rustica*, fotografiada por el usuario mcj3, el 4 de febrero de 2025. Imagen disponible en iNaturalist Australia bajo licencia CC BY-NC 4.0.

Actualmente ha sido reportada creciendo silvestre en regiones de la Sierra Madre Occidental, particularmente en estados como Nayarit, Durango, Jalisco y Zacatecas, así como en las partes altas y templadas de Chiapas, donde aún se conserva su uso tradicional entre comunidades Tzeltales y Tzotziles. Es comúnmente utilizado en rituales de curación, limpiezas espirituales y como herramienta de protección contra el “mal viento” o enfermedades sobrenaturales. Preparado en forma de infusión, polvo o humo, se considera un canal de comunicación con lo divino (Groark, 2010:6).

El término utilizado por los entrevistados parece ser una derivación de *picietl*, nombre tradicional del tabaco en regiones de habla náhuatl. En lengua purépecha, esta planta es conocida como *andumuqua*, según registros históricos y lingüísticos. Históricamente, *Nicotiana rustica* ha sido valorada por sus aplicaciones terapéuticas, en particular como tratamiento para mordeduras de serpientes, así como para aliviar dolores corporales y agotamiento físico (Vera 2021:9). Esta percepción se mantiene viva en la memoria oral local; como señaló un entrevistado: “cuando te mordía una víbora, pero también si estaba uno cansado o te dolía algo” (B. Zuñiga, comunicación personal, septiembre, 2024).

El uso de *Nicotiana rustica* se encuentra ampliamente documentado en fuentes históricas y etnobotánicas, tanto en contextos medicinales como rituales. En la medicina tradicional esta planta era empleada como antídoto natural contra mordeduras de serpientes venenosas y picaduras de alacranes, así como para aliviar dolores y estados de agotamiento físico. Estos usos están registrados en la *Materia Médica Hispanoamericana*, una recopilación de textos médicos de los siglos XVI y XVII que describe cómo el tabaco era considerado una planta poderosa dentro del arsenal terapéutico indígena y novohispano (López Piñero et al., 1992:257–260).

El cultivo de *Nicotiana rustica* en Michoacán se remonta al periodo colonial, con registros documentados en localidades como Puruándiro y La Piedad (Mapa 6), donde su presencia estuvo vinculada tanto al uso ritual como terapéutico de la planta. Durante el siglo XIX, el tabaco formó parte de la economía regional a través del sistema de estanco (monopolio estatal sobre su producción y venta), lo cual motivó también redes de contrabando y cultivo informal en diversas comunidades campesinas (Sánchez, 2016:13–16).



Aunque su cultivo persistió hasta hace aproximadamente cincuenta años, fue progresivamente desplazado por *Nicotiana tabacum*, especie promovida por la agroindustria y las políticas comerciales modernas. Actualmente, *N. rustica* ya no se encuentra en el Cerro Grande, y su uso ha desaparecido casi por completo. No obstante, saberes orales sobreviven en las comunidades de la región: hombres mayores de 50 años aún recuerdan su cultivo y aplicación, especialmente en contextos rituales y curativos, lo que refleja una memoria colectiva aún viva.

Pochote (*Ceiba aesculifolia*)

El Pochote (*Ceiba aesculifolia*) es un árbol nativo de México, ampliamente distribuido en bosques tropicales secos, selvas bajas caducifolias y zonas semiáridas del país. Se le encuentra en regiones como el Valle de Tehuacán en Puebla, así como en áreas de Veracruz, Oaxaca, Michoacán y el Bajío, floreciendo entre febrero y mayo. Esta especie es característica de las selvas secas, ecosistemas que se desarrollan en climas con temperaturas promedio entre 20 y 29°C y precipitaciones anuales de 300 a 1,200 mm, con un periodo de sequía de 5 a 8 meses (CONABIO, s.f.-g). La madera del pochote ha sido tradicionalmente utilizada en la elaboración de canoas y artesanías, debido a su ligereza y facilidad de manejo. Además, su corteza se emplea en infusiones con cualidades tónicas y antipiréticas, utilizadas en la medicina tradicional para tratar diversas afecciones (Pérez-Soto, 2017:85).

En comunidades indígenas como los nahuas del Valle de Tehuacán, el pochote tiene una gran importancia cultural y económica. Se utiliza de al menos doce formas distintas, siendo las más relevantes el consumo y comercialización de sus semillas, que se recolectan del fruto espinoso una vez seco. Además, se emplea como fuente de fibra, madera, forraje, y en menor medida, por sus propiedades medicinales y ornamentales (Avendaño et al., 2006:19-25).

Las comunidades del Cerro Grande reconocen distintas variedades del pochote con base en el tamaño, forma y color del fruto y la semilla, y aplican formas de manejo tradicional, como

la tolerancia en áreas agrícolas, aunque no es una especie formalmente cultivada. Morfológicamente, los habitantes dicen que el pochote es fácilmente reconocible por su tronco espinoso (Figura 32), especialmente en individuos jóvenes, su corteza de color gris claro, y sus grandes frutos que contienen una fibra algodonosa “tiene espinas todo el tronco [del] árbol y da algodoncito, ese es muy fácil de saber” (M.Á. González, comunicación personal, septiembre, 2024) (Figura 33).



Figura 32. Pochote (*Ceiba aesculifolia*) en el campus del ITESO. Detalle de la corteza. Recuperada de https://iteso.mx/en/web/general/detalle?group_id=19321552



Figura 33. Detalle del fruto del pochote. Tomada del sitio web del ITESO (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente). Recuperadas de https://iteso.mx/en/web/general/detalle?group_id=19321552

Aunque *Ceiba aesculifolia* es más conocida por sus usos alimenticios y materiales, en Tanque de Peña y Ojo de Agua la implementación de este árbol es más relacionada con sus atributos medicinales: se prepara la corteza en infusión como tratamiento para afecciones gastrointestinales, dolores musculares, y “si uno se siente cansado, sin ganas, te ayuda a estar mejor [...] agua de uso, del diario o un té para calmarse” (M.Á. González, comunicación personal, septiembre, 2024).

Investigaciones en modelos animales han mostrado que los extractos etanólicos de la corteza de *C. aesculifolia* tienen efectos ansiolíticos y antidepresivos. Estos efectos están

relacionados con la presencia de ácido mirístico, un compuesto que modula los receptores noradrenérgicos y serotoninérgicos, sin generar efectos sedantes ni comprometer la coordinación motora (Bustos-Gómez et al., 2022:1584). Este hallazgo podría explicar el uso tradicional de la planta para trastornos relacionados con el estado de ánimo.

Retama (*Tecoma stans*)

También conocida como *tronadora* en varias regiones de México, es una planta distribuida en zonas de clima templado y subtropical (Martínez, 1989:312). Florece y fructifica principalmente entre marzo y agosto, coincidiendo con la temporada de lluvias, lo que favorece su propagación en suelos perturbados y terrenos en recuperación. Sus vistosas flores amarillas atraen polinizadores como abejas y colibríes, contribuyendo así a la biodiversidad (Anand y Basavaraju, 2020:3) (Figura 34).

Es ampliamente reconocida en la medicina tradicional mexicana por sus propiedades hipoglucemiantes, utilizándose en infusiones para regular la glucosa en sangre y tratar la diabetes (Argueta 1994:214; Aguilar-Santamaría et



Figura 34. *Tecoma stans* (tronadora). Imagen de Rebeca Rivas (CC BY-NC). Recuperada de iNaturalist: <https://www.inaturalist.org/photos/151368132>

al., 2009:286). Además, estudios recientes han demostrado que los extractos de *Tecoma stans* presentan actividad antibacteriana y antiinflamatoria, lo que respalda su uso tradicional para tratar infecciones urinarias y malestares digestivos leves (Anand y Basavaraju, 2020:6).

En el caso del Cerro Grande, su uso medicinal está plenamente integrado en la herbolaria doméstica. Las hojas se recolectan de manera selectiva y pueden utilizarse frescas o secas. Para su

conservación, se recomienda secarlas a la sombra en un lugar ventilado y almacenarlas en envases herméticos y secos, lo que permite mantener sus propiedades por varios meses. Además de la infusión, algunos habitantes también emplean la planta en baños de asiento o fomentos calientes cuando se trata de dolores musculares o cólicos, aprovechando su acción calmante.

En conjunto, los usos tradicionales registrados localmente coinciden con los efectos validados en la bibliografía, que señalan la acción hipoglucemiante, antibacteriana y antiinflamatoria. Diversos estudios han identificado más de 120 compuestos bioactivos en la retama, entre ellos flavonoides (como luteolina, apigenina y chrysoeriol), ácidos fenólicos, alcaloides (como tecomina y tecostanina), y terpenoides, que en conjunto podrían explicar su amplio espectro de efectos terapéuticos (Anand y Basavaraju, 2020:4-5).

4.3.3 Patrimonio biocultural utilitario o misceláneo

El Cerro Grande se distingue no sólo por su riqueza en recursos medicinales y alimenticios, tratados en los apartados anteriores, sino también por la amplia variedad de otros usos que forman parte integral de su patrimonio. La decisión de conjuntar estos usos en un mismo apartado responde a su gran diversidad, la cual no permite una categorización tan específica como en el caso de los recursos medicinales o alimenticios. Esta variedad de prácticas y conocimientos, aunque igualmente importantes, abarca un espectro más amplio y complejo, lo que enriquece el panorama biocultural del Cerro Grande. Sin embargo, es importante destacar que el nivel de información registrada varía según el grado de especialización de los informantes. Algunos poseen conocimientos profundos y detallados sobre ciertos usos, mientras que otros aportan saberes más generales o complementarios. Esta diversidad en la información refleja la riqueza y pluralidad del conocimiento tradicional asociado a este territorio.

A través de este apartado, se busca resaltar la importancia de estos usos diversos, que, son fundamentales para comprender la complejidad y dinamismo del patrimonio biocultural de Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato.

Copal (Bursera bipinnata y Bursera palmeri)

El copal extraído en el Cerro Grande proviene principalmente de dos especies: *Bursera bipinnata* y *Bursera palmeri*, ambas pertenecientes a la familia Burseraceae. Estos árboles forman parte del ecosistema de bosque tropical seco y del bosque de encino, y son reconocidos no solo por su valor ecológico, sino también por su importancia cultural y ritual (Rzedowski y Kruse, 1979:98).

Bursera bipinnata es un árbol que puede medir entre 6 y 15 metros de altura. Sus hojas están divididas en pequeños folíolos, los cuales son brillantes por la parte superior y muestran venas bien marcadas por debajo. Su corteza grisácea desprende un aroma característico cuando se corta (Figura 35). El fruto tiene tres partes y, al madurar, se abre mostrando una cubierta roja llamativa, lo que ayuda a que sea dispersado por animales (Blancas et al., 2022:1157–1159).

Bursera palmeri (Figura 36) es un árbol de tamaño más pequeño que *B. bipinnata*, y suele encontrarse en laderas con suelos delgados y pedregosos. Aunque también produce copal, lo hace



Figura 35. *Bursera bipinnata*, fotografiada por Luis Humberto Vicente-Rivera en octubre de 2024. Imagen publicada en iNaturalist México bajo licencia CC BY-NC 4.0.



Figura 36. *Bursera palmeri* (copal), observada en Acámbaro, Guanajuato, México, el 3 de agosto de 2022. Fotografía subida por el usuario alexmor a iNaturalist México. Licencia: CC BY-NC 4.0.

en menor cantidad. Tiene hojas divididas en varias partes, y su corteza delgada, al dañarse, libera una resina aromática que también se ha usado con fines rituales y tradicionales (Rzedowski y Kruse, 1979:102).

Ambas especies son nativas de México y tienen una distribución amplia, que va desde el norte del país

hasta Oaxaca y Chiapas, creciendo entre los 800 y 2,000 metros de altitud, en suelos pedregosos y climas cálido-subhúmedos. Sin embargo, *B. palmeri* se encuentra principalmente en el occidente de México, incluyendo Michoacán, Jalisco, Colima y Guerrero, en altitudes similares (Rzedowski y Kruse, 1979:98–103).

Si bien en muchas regiones del país la extracción de copal aún se realiza de manera extensiva, en el Cerro Grande se trata de una actividad que ha sido recientemente recuperada. En 2017 Daniel Godínez Salazar durante su investigación sobre los recursos vegetales culturalmente útiles en la región de La Piedad, Michoacán, no logró documentar este proceso. No obstante, se ha identificado al menos un caso en el que la reactivación de esta práctica responde a una estrategia local frente a la adversidad económica.

En el Cerro Grande, estas especies crecen de forma silvestre. Nuestro informante destaca que “salieron solos, nadie los plantó”, y que su desarrollo depende del tipo de suelo “solo jala bien en lo colorado y no en lo negro, la tierra colorada es más húmeda [más] maciza [que] la negra.

La tierra colorada es la primera y la negra esta más abajo” (B.Z., comunicación personal, agosto, 2024).

La extracción de resina de copal se realiza mediante cortes superficiales en las ramas más gruesas del árbol, utilizando una cuchilla (Figura 37). La resina se dirige hacia una penca de agave, empleada como recipiente, mediante hojas de encino. Estos cortes, de 8-10 cm de longitud y separados por 0.5 cm, se realizan cada tres días para evitar daños al árbol. Las pencas se amarran a las ramas y, en ocasiones, se sellan en los extremos (Figura 24). Es curioso mencionar que Don B. comenta que, cuando él era niño, este sellado se hacía con una mezcla de excremento de burro y tierra para optimizar la recolección. Se realizan los cortes cada tercer día; hacerlo diario maltrataría mucho al árbol.

El testimonio local sugiere la existencia de dos formas de extracción del copal: una se refiere a la



Figura 37. Extracción tradicional de resina de copal. El machete se coloca para realizar cortes controlados. Bajo estos cortes, se colocan recipientes para recolectar la resina. Tomada de: Purata Velarde, S. E. (Coord.). (2008). Uso y manejo de los copales aromáticos: resinas y aceites (p. 19, fig. 5). CONABIO / RAISES.
https://www.researchgate.net/publication/307557876_Uso_y_manejo_de_los_copales_aromaticos_resinas_y_aceites

goma, es decir, la resina que fluye del árbol (Figura 38), y otra a la techa, descrita como una sustancia que se presenta en forma de pequeñas bolitas. Como señala: “hay copal, es goma. La techa es en abril” (B. Zúñiga, comunicación personal septiembre, 2024).

En la Descripción geográfica del Obispado de Michoacán, se encuentra una referencia sobre la presencia de árboles de copal en la región. La Dra.

Paulina Machuca identificó una mención histórica que describe cómo el copal extraído en esta zona se trasladaba hacia Guanajuato, otras partes de Michoacán y regiones vecinas (comunicación personal, junio, 2024).

Aunque la SEMARNAT registra especies como *Bursera fagaroides* y *Bursera penicillata* como las principales para extracción en la región, en las comunidades locales se identifican y prefieren *Bursera bipinnata* y *Bursera palmeri* debido a su aroma más suave. Estas dos especies también son consideradas fundamentales en los rituales mesoamericanos, como lo señalan Montufar (2017) y Godínez (2017).



Figura 38. En la primera imagen se observa la resina brotando de manera natural por heridas en la corteza del árbol. En la segunda imagen, se muestra un sistema de recolección de resina, utilizando láminas inclinadas y recipientes colocados para canalizar el exudado. Archivo personal, 2024

Desde el conocimiento local, no se utiliza la nomenclatura científica, pero se reconoce la diferencia entre tipos de copal: “hay dos copales de dos cimarrones diferentes, uno no es tan bueno, el otro sí” (B. Zúñiga, comunicación personal, agosto 2024). Esta distinción también aparece en fuentes

coloniales, como en el *Diccionario de autoridades*, donde se lee: “Hai dos especies macho y hembra: el macho es el que naturalmente destila el árbol, la hembra es el que por incisión o con otro artificio se le hace destilar, y es menos puro” (Real Academia Española, 1726). Montúfar (2004:46) compara el método de extracción tradicional en Jolalpan, Puebla, con el descrito por Motolinía, quien señala que se utilizaban pencas de maguey secas, selladas en los extremos con desechos de recua y ceniza de fogón.

En la región del Cerro Grande, podemos ver como un recolector local ha retomado esta práctica como respuesta a las dificultades económicas. Señala que aprendió observando a su madre durante su infancia: “me crie en el campo y por eso sé”. Explica que el conocimiento no se transmitía de manera escrita: “aquí no escribimos nada, no hay receta, ves cómo se hacía y aprendías” (B. Zúñiga, comunicación personal, septiembre, 2024).

Casirpe (*Carpinus* spp.)

Aunque se realizó una identificación botánica preliminar del casirpe con base en sus hojas y características morfológicas observadas en campo, no ha sido posible determinar con certeza su clasificación taxonómica. Sin embargo, el nombre común “casirpe” aparece documentado desde el siglo XIX en el estado de Michoacán como parte de la vegetación templada. En la obra *Geografía y estadística del estado de Michoacán de Ocampo*, Alfonso Luis Velasco (1890) lo incluye dentro del listado de árboles y arbustos regionales, lo que confirma su presencia histórica en la zona, aunque sin una identificación científica precisa.

El género *Carpinus* está representado en México por al menos dos taxones: *Carpinus caroliniana* subsp. Mexicana y *Carpinus tropicalis*. Estas especies forman parte del llamado complejo *Carpinus caroliniana* (Figura 39), que se distribuye desde el este de Estados Unidos hasta las montañas del centro y sur de México y América Central, ocupando zonas templadas y húmedas (Furrow, 1987:434). En México, se encuentran en regiones montañosas y bosques

mesófilos de montaña, así como en bosques mixtos de encino-pino, desde Nuevo León hasta Chiapas. Un estudio adicional en Michoacán documentó la asociación de *Carpinus caroliniana* con especies micorrícicas como *Elaphomyces aculeatus*, en bosques de niebla y encinares, lo que confirma su presencia en bosques templados húmedos del occidente del país (Gómez-Reyes et al., 2012:57–62).

El casirpe es valorado en Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato por su madera resistente al agua, lo que la hace especialmente útil en la construcción de cercas y postes. Su uso es común, como lo señala un habitante: “el casirpe es para las cercas, porque el encino no aguanta el agua, pero el casirpe sí [...] hay que juntar antes de las lluvias” (A. Espinoza, comunicación personal, junio 2024). Otro entrevistado menciona: “los casirpes tienen 30 años más o menos” (N. Ibarra, mayo 2024), lo que da cuenta de su presencia prolongada en el paisaje local.

No obstante, su expansión reciente en ciertas zonas del cerro ha generado preocupación entre algunos pobladores, quienes perciben al casirpe como una especie que desplaza progresivamente al encino, lo que ha derivado en su caracterización informal como una “plaga”. Esta percepción se refleja en comentarios como: “aunque es plaga, se puede cortar, es muy bueno para cercas y esas cosas” (A. Espinoza, comunicación personal, junio, 2024). Cabe destacar que, aunque no es una especie exótica, ni está catalogada oficialmente como invasora, su proliferación descontrolada se ha visto favorecida por cambios en el uso del suelo, particularmente la conversión



Figura 39. El árbol observado en campo corresponde posiblemente a *Carpinus caroliniana*, según las características visibles durante la observación en campo. Foto por Sara Rall, Fuente: iNaturalist. Licencia CC BY-NC.

de bosques a zonas de monocultivo de agave, que ha reducido la competencia con especies más exigentes como el encino (González-Elizondo et al., 2017).

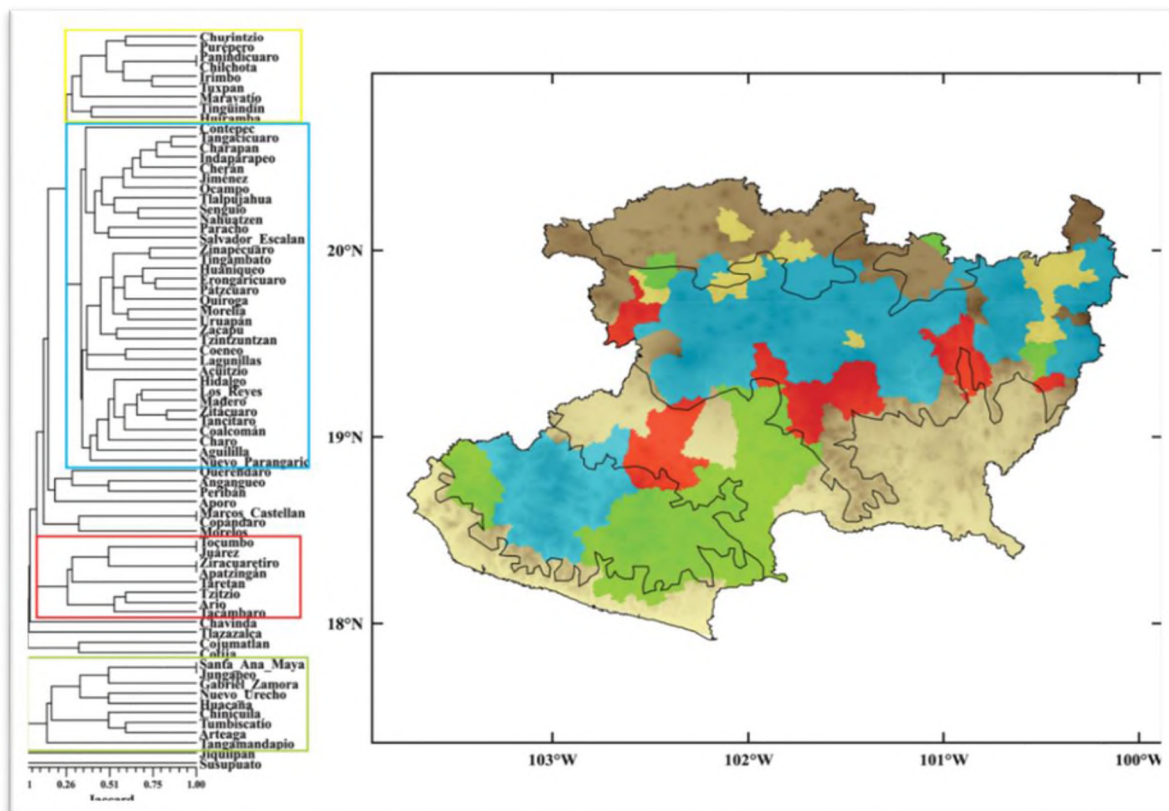
Es posible que el manejo intensivo del agave en el Cerro Grande haya modificado las condiciones ecológicas, favoreciendo la reproducción de especies pioneras y de rápido crecimiento como el *Carpinus spp.* En contraste, los encinos, que tienen un ciclo de desarrollo lento y dependen de interacciones ecológicas complejas (como la dispersión de bellotas por fauna), han visto reducida su capacidad de regeneración (Sandoval et al., 2024:6). De esta forma, aunque no se trata de una invasión en el sentido estricto, el crecimiento acelerado del casirpe puede alterar la composición del bosque de encino.

Encino (*Quercus spp.*)

El Cerro Grande forma parte de una región dominada por el bosque de *Quercus*, uno de los ecosistemas más representativos del occidente mexicano. Este tipo de bosque, compuesto principalmente por distintas especies de encino, se desarrolla en zonas de altitud media y alta, en suelos relativamente profundos y bien drenados, y constituye un hábitat importante para una gran diversidad de especies vegetales y animales (Rzedowski, 2006b:173). En estos entornos, el encino no solo es dominante en términos ecológicos, sino que también tiene un papel central en la vida cotidiana de las comunidades rurales, al proporcionar sombra, leña, forraje y cobijo para otras plantas útiles (Challenger y Dirzo, 2009:143). Además, el *Quercus* proporciona un combustible de excelente calidad, siendo utilizado como leña y carbón vegetal en muchas comunidades (García-Molina, 2008:8). Estos usos son los principales en México, sin embargo, también son los que tienen mayor impacto en los ecosistemas.

En el Cerro Grande, el bosque de *Quercus* presenta una notable diversidad de especies, aunque su identificación científica precisa representa un desafío para los especialistas debido a la variabilidad morfológica de los encinos y la carencia de estudios botánicos sistemáticos en la zona.

Esta diversidad se ve reflejada en la clasificación ecológica presentada en el mapa 7, donde el área del Cerro Grande se sitúa en una zona de convergencia entre distintos grupos ecológicos identificados para el estado de Michoacán. La superposición de áreas como el Altiplano (AM), la Faja Volcánica Transmexicana (FVTM) y las zonas de baja montaña (DBT) indica una elevada heterogeneidad ambiental que favorece la coexistencia de múltiples especies de encino (Uribe-Salas et al., 2019). Este patrón respalda la observación de que la clasificación científica en esta región resulta compleja, y al mismo tiempo pone en valor los saberes locales, que, aunque no necesariamente identifican todas las especies desde una perspectiva taxonómica, reconocen con precisión diversas variedades a partir de características morfológicas, ecológicas y de uso, construidas desde la experiencia cotidiana y el manejo tradicional del entorno.



Mapa 7. Clasificación de municipios de Michoacán según la similitud en especies de encino (*Quercus*), basada en análisis de agrupamiento. El Cerro Grande se encuentra en una zona de transición ecológica, lo que podría explicar la alta diversidad morfológica observada en sus bosques. Imagen tomada de Uribe-Salas, D., España-Boquera, M. L., & Torres-Miranda, A. (2019).

Los informantes locales distinguen claramente diferentes tipos de encino en función del tamaño, la textura de la corteza y la ubicación topográfica donde crecen. Uno de los testimonios señala: “No es que sea más joven o viejo, aquí hay encino chino, liso, roble y criollo” (A. Ibarra, comunicación personal, mayo 2024). Otro informante explica: “sabemos cuál es cuál; el mero grande es roble, el chaparrito es el chino, además está en la falda, el liso es también grande pero su nombre lo dice, así tiene el tronco” (N. Ibarra, comunicación personal, mayo 2024). Estas categorías locales evidencian una diferenciación fina entre especies o variedades.

En las localidades del Cerro Grande, particularmente en Tanque de Peña, se lleva a cabo la extracción de tierra de encino para ser utilizada como sustrato en macetas. Esta actividad, aunque de bajo impacto comparada con otras formas de extracción, tiene una presencia constante en la vida cotidiana de algunos habitantes. Uno de los informantes señala: “hay que levantarse a las 4 a preparar los burritos, y nos vamos a las 5–5:30 para bajar a las 2–3 de la tarde” (Doña M., comunicación personal, julio 2024), en referencia a las jornadas dedicadas a recolectar este material.

La tierra extraída no es del suelo profundo ni del subsuelo, sino que proviene de la capa superficial de materia orgánica en descomposición, conocida como mantillo¹⁵. Como explican los propios recolectores, el interés no está en la tierra mineral ni en las piedras, sino en la materia vegetal en estado avanzado de descomposición: “la tierra buena es la hoja podrida del encino. Se quita la hoja que todavía no se pudre. No extraemos piedra, ni tierra, solo las hojas podridas” (Doña M., comunicación personal, julio 2024). Otro informante añade: “la nueva la quitas, que son como

¹⁵ El *mantillo* se define como la “capa superior del suelo, formada en gran parte por la descomposición de materias orgánicas” (Real Academia Española, s.f.). Esta capa es esencial para el mantenimiento de los ciclos ecológicos en ecosistemas como los bosques de encino, ya que regula la humedad, alberga nutrientes, y constituye el hábitat de numerosas especies edáficas.

4 cm; hay lugares donde están capas de 10 cm”, y especifica que el trabajo se hace “con rastrillo para la parte de arriba” (A. Ibarra, comunicación personal, mayo, 2024).

Aunque se recoge durante todo el año, se van cambiando de sitio para permitir la regeneración natural del mantillo: “se recoge todo el año, solo se cambia de lugar” (N. Ibarra, comunicación personal, junio, 2024) (Figura 40). Sin embargo, a pesar de estas prácticas que buscan la regeneración y limitación de la explotación, la Dra. Ana Coria del Colegio de Michoacán ha planteado la siguiente hipótesis: la remoción constante de la capa superficial del suelo del bosque de *Quercus*, particularmente aquella rica en hojarasca en descomposición, podría estar interfiriendo con la regeneración natural del encinar, al extraerse junto con ella las semillas y bellotas necesarias para su reproducción (comunicación personal, febrero 2025). Esta hipótesis cobra relevancia si se considera que muchas de las semillas de encino germinan *in situ*, a partir de bellotas que permanecen parcialmente cubiertas por hojarasca, y que su remoción podría limitar el establecimiento de nuevos individuos.

Esto podría exacerbarse en un futuro, ya que, si bien la extracción de tierra de encino se ha practicado tradicionalmente utilizando burros como medio de transporte (Figura 41), lo cual limita



Figura 40. Diferentes puntos de colecta de "tierra para maceta" marcados con costales, así se van marcando y rotando los espacios de colecta. Archivo personal, 2024.



Figura 41. Transporte tradicional de tierra de encino con burro de carga. Este método, característico de las prácticas locales, limita de forma natural la cantidad de material que puede extraerse y trasladarse en cada jornada. Fotografía: Carlos Morocho (2023).

de manera natural la cantidad de material que puede ser trasladado en cada jornada, recientemente se ha observado un cambio en esta dinámica. Algunas familias han comenzado a utilizar camionetas para acceder a las zonas altas del bosque, lo que incrementa significativamente la capacidad de carga y, con ello, la presión sobre el ecosistema. Este cambio en el modo de transporte puede estar alterando el equilibrio entre el aprovechamiento tradicional y la capacidad regenerativa del bosque, al facilitar extracciones más intensivas en menos tiempo y con mayor alcance espacial. Aunque el uso de burros

implicaba una relación más pausada y respetuosa con el monte (como lo expresan los propios habitantes al señalar que “no se abren brechas” y se busca no dañar el encinar), el uso de vehículos motorizados introduce una dimensión de impacto que aún no ha sido evaluada.

A pesar de que se trata de una actividad extractiva, algunos habitantes expresan su preocupación por el equilibrio ecológico del encinal, al que reconocen como un ecosistema fundamental para la comunidad. Como lo señala uno de ellos: “Lo de la tierra es minoritario; para nosotros es el pulmón... el encinal nos sirve para limpiar el aire” (N. Ibarra, comunicación personal, mayo 2024).

Además de la remoción de tierra, la colecta de leña sigue siendo una práctica común en las comunidades del Cerro Grande, tanto por razones culturales como económicas (Figura 42). A pesar de la creciente disponibilidad de gas doméstico, muchas familias continúan utilizando leña para cocinar, ya sea por costumbre, por preferencia en el sabor de los alimentos o por el alto costo del gas. Como relata una habitante de 30 años: “con leña sabe más rica la comida, antes sí subía por ella, iba con mi mamá. Todavía se usa porque el gas es caro, pero yo ya no subo” (Dalia, N., comunicación personal, agosto, 2024). La recolección se realiza con prácticas que buscan minimizar el impacto ambiental. Por ejemplo, para evitar la apertura de brechas o el derribo innecesario de encinos, se utilizan animales de carga: “para no abrir brechas y cortar encinos se usan los burritos... así se baja el casirpe, la leña, no queremos que suban los talamontes” (A. Ibarra, comunicación personal, mayo 2024). Este tipo de transporte permite acceder al cerro sin dañar los caminos ni alterar el paisaje forestal, al tiempo que se protege el bosque del ingreso de taladores externos no autorizados.



Figura 42. Leña y "tierra para macetas" almacenado fuera de una casa en la comunidad de Tanque de Peña. Archivo personal, 2024.

Además, existe un conocimiento empírico sobre los ciclos lunares y su relación con la calidad de la madera. Como explica un habitante: “cortamos en luna llena, no en luna tierna, para que dure la madera” (N. Ibarra, comunicación personal, mayo 2024). Este saber tradicional, transmitido por generaciones, se relaciona con la creencia de que la fase lunar influye en la humedad de la madera y, por tanto, en su durabilidad y resistencia al deterioro.

Finalmente, también se considera importante recolectar madera seca caída como una medida de prevención ante incendios forestales. “Hay que bajar la [madera] seca también para no dejar alimentos para los incendios” (Don Juan, comunicación personal, agosto, 2024). Esta práctica revela una conciencia ambiental comunitaria que combina el aprovechamiento de recursos con el cuidado del ecosistema.

En las comunidades del Cerro Grande, las bellotas (fruto de los encinos) no son comúnmente utilizadas para el consumo humano. Como señaló un habitante “la bellota no es comida para nosotros, es para los animales” (M. Licea, comunicación personal, mayo 2024). Esta percepción contrasta con investigaciones recientes que han explorado el potencial alimenticio de este recurso. En una tesis desarrollada en La Piedad, Michoacán, se demostró que las bellotas de especies como *Quercus deserticola* y *Q. obtusata* pueden ser transformadas en harina y utilizadas como aditivo alimentario, una práctica que podría contribuir a la valorización de los encinos y a su conservación (Hernández, 2019:2) (Figura 43). Sin embargo, su sabor amargo (provocado por la presencia de taninos), representa una barrera para su consumo. Por ello, se requiere un proceso de desamargado mediante lavados en agua fría, que reduce significativamente el contenido de taninos, haciéndolas más aptas para la alimentación humana (Hernández, 2019: 25).



Figura 43. Bellotas utilizadas para la elaboración de la harina. Tomado de Hernández Aguilar (2019:57).

Flores varias (*Tigridias y Agastache*)

México constituye el principal centro de diversificación y especiación del género *Tigridia*, fenómeno impulsado por su topografía accidentada y la diversidad climática que caracteriza a gran parte del territorio, condiciones que han favorecido la generación de un notable número de endemismos dentro del grupo (López-Ferrari y Espejo, 1996, Espejo et al., 2001). De hecho, se ha documentado que este país alberga el mayor número de especies del género, con al menos 31 reconocidas formalmente (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 2005; Espejo et al., 2001:24).

Florece en la temporada de lluvias, generalmente entre junio y agosto. Las flores son grandes, de colores intensos y patrones manchados que asemejan la piel de un tigre, lo que da origen a su nombre. Cada flor dura solamente un día, pero la planta produce nuevas flores durante varias semanas consecutivas (Piña-Escutia et al., 2021:16). Varias especies del género *Tigridia* pueden encontrar condiciones favorables para su crecimiento en zonas alteradas por el ser humano, como los márgenes de caminos y carreteras, donde a menudo se establecen en los cortes del terreno. No obstante, otras actividades antrópicas, especialmente el aumento del área urbana y la

presión del pastoreo, representan amenazas significativas para su conservación (Rodríguez y Ortiz-Catedral, 2003:7).

En el cerro se reconocen diversas variedades de *Tigridia*, que incluyen flores de colores amarillos, rosas, violetas y algunas combinaciones entre estos tonos (Figura 44). Se menciona que estas flores atraen a las abejas, lo que resalta su importancia en el ecosistema. Sin embargo, una limitación importante para su uso como flores de corte es su corta duración: se abren por la mañana y se marchitan por la tarde del mismo día. A pesar de esta característica, las personas aprecian su belleza y consideran que las *Tigridia* son un símbolo de la salud del cerro. Algunas

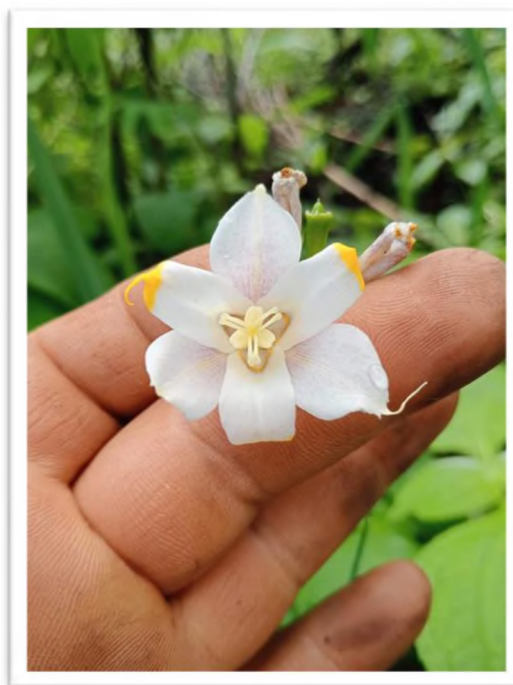


Figura 44. Flor de *Tigridia* observada durante uno de los recorridos. A decir de los informantes, presenta una coloración inusual. Archivo personal, agosto, 2024.

personas que suben al cerro por la mañana cortan algunas flores y las llevan de regreso para adornar sus casas durante el resto del día. Otros, por su parte, observan el estado de las flores para estimar la hora del día.

Toronjil (*Agastache*)

Durante el trabajo de campo en el Cerro Grande, se documentó también la presencia de una planta conocida localmente como toronjil morado, reconocida principalmente como una planta atractiva para polinizadores. Esta flor se encuentra en zonas abiertas y bordes de vegetación secundaria (Figura 45), y se caracteriza por su floración llamativa, con espigas densas de flores color púrpura o morado intenso (Figura 46). Su aroma distintivo, descrito por habitantes como

parecido al anís o en otros casos a la menta, es un rasgo común en varias especies del género *Agastache*, en particular *Agastache mexicana* subsp. *mexicana* (Palma-Tenango et al., 2021:3).



Figura 45. Franja de servidumbre de la línea eléctrica de la CFE que atraviesa el Cerro Grande. A pesar de la perturbación, esta zona ha experimentado un proceso de regeneración natural, en el que destaca la presencia y crecimiento de poblaciones de *Agastache*, es especialmente en los claros abiertos que permiten mayor entrada de luz. Archivo personal, septiembre 2024.

Se trata de una planta herbácea perenne, nativa de México, alcanza alturas variables de entre 50 cm y 1.5 m, y florece durante la temporada de lluvias (Carrillo-Galván et al., 2020:6). Su importancia local está relacionada principalmente con su papel ecológico como planta melífera, ya que atrae a una gran variedad de insectos polinizadores, particularmente abejas y mariposas (Palma-Tenango et al., 2021:5).

Aunque en el contexto de las comunidades no se reportó un uso medicinal vigente, en otras regiones de México el toronjil morado ha sido utilizado tradicionalmente en infusión para aliviar problemas digestivos, ansiedad, dolores menstruales y dolores musculares, así como en baños relajantes (Estrada-Reyes et al., 2014:98-100; Ventura-Martínez et al., 2017:58; Carrillo-Galván



Figura 46. Detalle del toronjil morado observado durante uno de los recorridos. Archivo personal, 2024

et al., 2020:8). La permanencia de esta especie en el cerro, a pesar de los procesos de transformación del paisaje, es indicativa de su adaptabilidad y de su posible papel como especie valiosa podría aprovecharse para impulsar procesos de fortalecimiento de la biodiversidad funcional (Morales-Barrera et al., 2024:4).

4.4 Participación, técnicas y temporalidad

El aprovechamiento de los recursos silvestres por parte de las comunidades del Cerro Grande se encuentra estrechamente relacionado con la estacionalidad, así como con la implementación de estrategias de conservación que permiten extender su disponibilidad más allá del periodo natural de recolección. Si bien numerosas especies son recolectadas en estado fresco para su uso inmediato, otras son deshidratadas y almacenadas, conformando así botiquines domésticos que garantizan el acceso a recursos medicinales durante todo el año. Las partes más comúnmente conservadas incluyen hojas, flores y cortezas, dependiendo de la especie y de sus aplicaciones terapéuticas específicas.

Prácticas como el secado al sol o a la sombra son comúnmente aplicadas; este método no solo contribuye a preservar las propiedades terapéuticas de las plantas, sino que también facilitan su almacenamiento en condiciones óptimas (ambientes secos y oscuros), asegurando su disponibilidad durante la temporada seca, cuando la recolección de recursos disminuye de manera significativa. En este contexto, el consumo se ajusta tanto a la estacionalidad como a la urgencia de las necesidades de salud.

El análisis estacional indica que el periodo de mayor intensidad en el aprovechamiento de recursos se sitúa entre los meses de junio y agosto, coincidiendo con el inicio de la temporada de lluvias (Figura 47). En contraste, durante los meses secos, particularmente enero y febrero, se observa una disminución en su uso. Esta pauta refleja una marcada dependencia de los ciclos

climáticos, una característica común en los sistemas tradicionales, donde las prácticas productivas se ajustan a la disponibilidad de agua y a las condiciones del entorno natural (Vargas, 2008:62). Este patrón no solo responde a razones prácticas, sino que constituye una muestra clara de la pervivencia de saberes que se han transmitido a lo largo del tiempo y que siguen regulando el vínculo entre las comunidades y su medio ambiente.

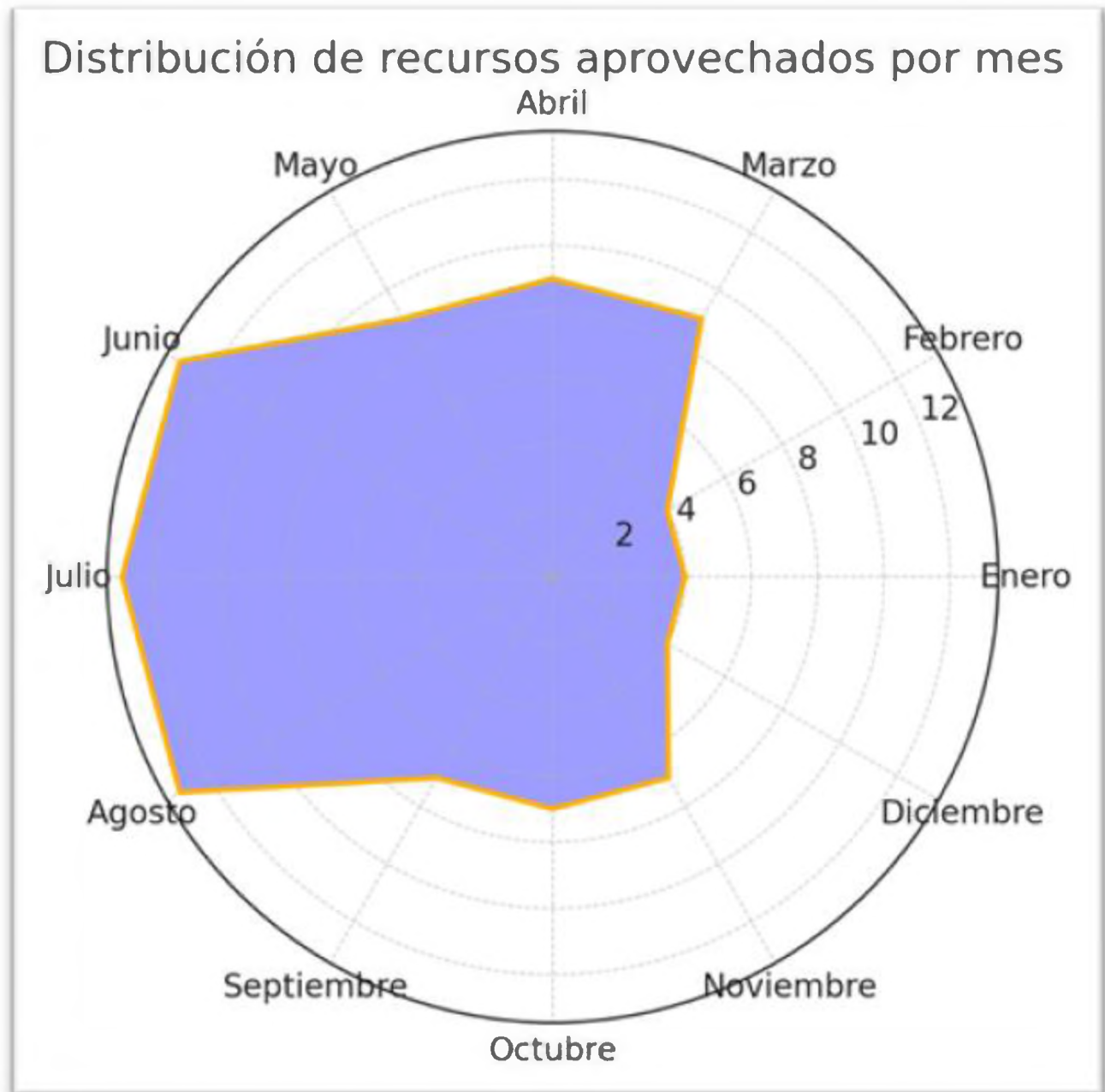


Figura 47. Gráfico de radar que representa la cantidad total de especies vegetales aprovechadas por mes. Se observa un pico de actividad entre junio y agosto, coincidiendo con la temporada de lluvias, y una marcada disminución en enero y febrero, meses correspondientes a la temporada seca. Esta distribución refleja la fuerte dependencia de las prácticas locales con respecto a los ciclos climáticos. La información se basa en entrevistas etnográficas realizadas durante el trabajo de campo, así como en bibliografía especializada sobre sistemas tradicionales de manejo y estacionalidad del aprovechamiento de recursos (Vargas, 2008; Caballero y Cortés, 2001). Elaboración propia.

Durante la estación seca, la disponibilidad de recursos comestibles se reduce, pero se incrementa la recolección de productos forestales perennes, como resinas y madera, favorecida por las condiciones climáticas que facilitan su extracción y transporte (Figura 48). Asimismo, este periodo se dedica a la preparación de los terrenos para futuras siembras y a la gestión de los recursos previamente almacenados.

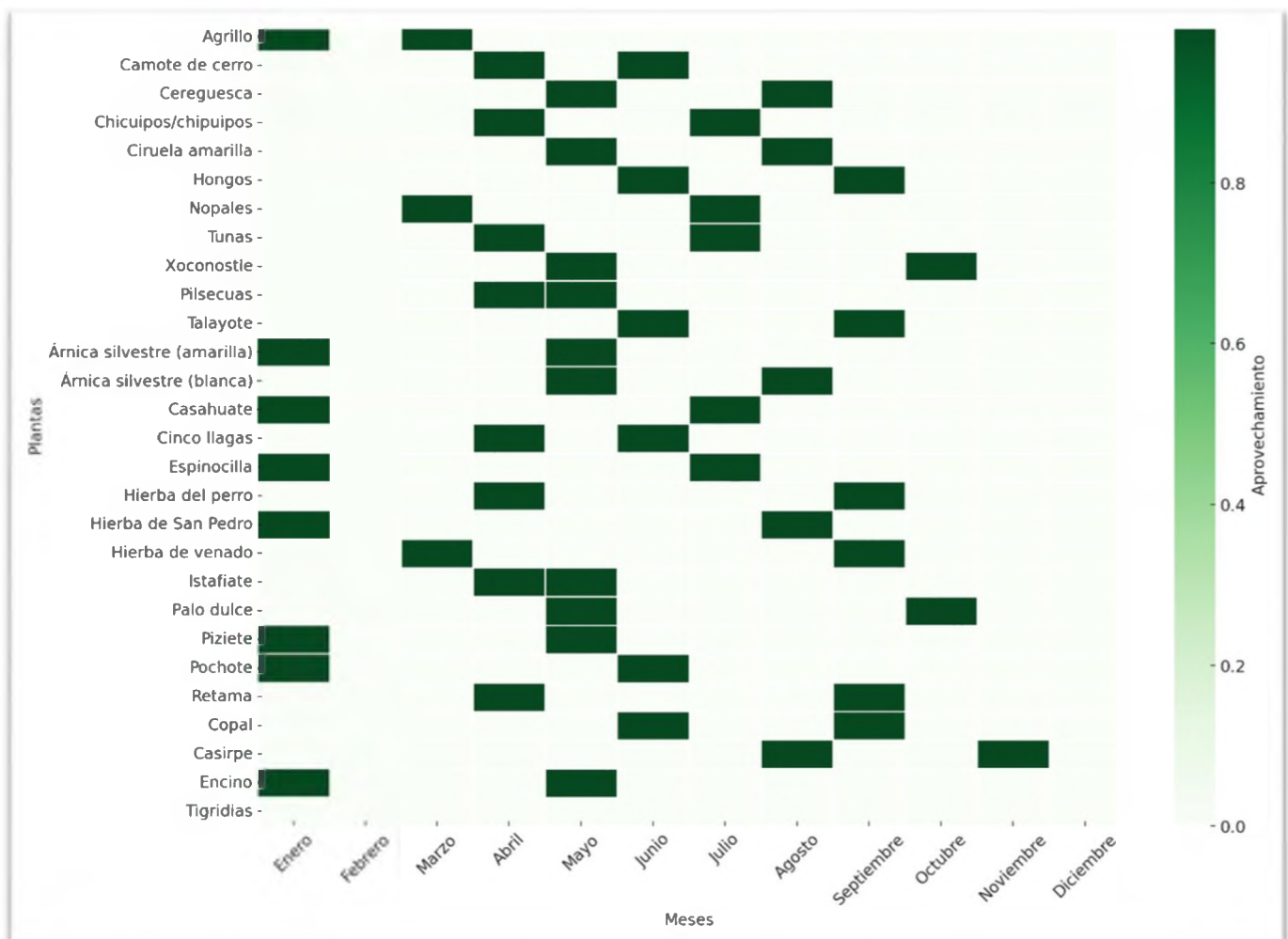


Figura 48. Matriz de calor que muestra el aprovechamiento mensual de distintos recursos vegetales documentados en el Cerro Grande. Los meses con mayor intensidad de uso corresponden al periodo de lluvias (junio a agosto), mientras que los meses secos (enero y febrero) presentan menor actividad. Algunas especies como el copal y el encino se recolectan en temporada seca, cuando las condiciones climáticas facilitan su extracción y transporte. La información se construyó a partir de las complementada con fuentes etnobotánicas y estudios sobre estacionalidad en sistemas tradicionales (Vargas, 2008; Aguilar et al., 1994; Caballero & Cortés, 2001). Elaboración propia.

En términos de disponibilidad anual, los recursos medicinales presentan un patrón de aprovechamiento constante, dada su importancia en la vida cotidiana de la comunidad. Por el contrario, los recursos alimenticios y forestales muestran un uso más estacional, con un aumento notable durante la temporada de lluvias, cuando la disponibilidad de hongos y otras especies es mayor.

En cuanto a las formas de colecta, se observan diferencias significativas según el tipo de recurso y la relación que la comunidad establece con su entorno. En el caso de algunas plantas, los saberes locales reconocen una transformación en las prácticas tradicionales, como se refleja en la expresión: “hay muchas plantas [...] había, antes salía donde quiera, pero ahora la arrancan con todo y camotito” (N. Ibarra, comunicación personal, mayo 2024), lo cual evidencia una preocupación por la sobreexplotación y la pérdida de técnicas cuidadosas de recolección. En contraste, la colecta de hongos silvestres se realiza con especial cuidado para no dañar el micelio, asegurando así su regeneración; sin embargo, su recolección y uso son más esporádicos en comparación con otros recursos alimentarios de mayor presencia en la dieta cotidiana. Así, las formas de colecta expresan no solo prácticas técnicas diferenciadas, sino también prioridades sociales y ecológicas que modelan el vínculo entre comunidad y territorio.

Respecto a las dinámicas de género, las entrevistas revelan que en el pasado el acceso a los recursos era común para hombres y mujeres. Varias personas relataron haber subido al cerro en su infancia acompañando a sus madres en actividades de recolección, lo que sugiere una transmisión de saberes y un uso compartido del territorio sin una segmentación estricta por sexo. Con el tiempo, esta relación ha ido cambiando. Actualmente, se observa una división más marcada del trabajo: las mujeres se dedican principalmente al uso medicinal y alimenticio de las plantas, mientras que los hombres asumen tareas como la recolección de madera y la extracción de resina. No obstante,

también se han identificado transformaciones recientes. Actividades que anteriormente se realizaban de forma indistinta, como adentrarse en el cerro, son ahora percibidas como peligrosas, lo cual ha propiciado una redistribución parcial de responsabilidades. Estos cambios reflejan no solo una reconfiguración de los espacios de acción por género, sino también una respuesta a nuevas percepciones de riesgo, seguridad y dinámicas comunitarias.

Como señalan Siegmann y Afif las diferencias de género en el uso y manejo de recursos naturales en México no son únicamente producto de tradiciones fijas, sino que están atravesadas por factores culturales, sociales y ambientales en constante transformación, que pueden abrir espacios para la renegociación de roles y la participación de diversos actores en estrategias de manejo sustentable (2018:2).

Además de las dinámicas de género, la participación intergeneracional ha sido clave en la transmisión de saberes ecológicos tradicionales, especialmente en lo que respecta a las técnicas de recolección, conservación y uso de recursos silvestres. Personas adultas jóvenes, de entre 30 y 40 años, todavía conservan conocimientos aprendidos en su infancia al acompañar a sus madres o abuelas al cerro. Sin embargo, este proceso de transmisión parece debilitarse en las generaciones más jóvenes. Durante una conversación con niños en la comunidad de Tanque de Peña, varios expresaron que, aunque disfrutaban subir al cerro para cortar flores o ver pájaros, sus familias no les permiten hacerlo solos, y mencionaron que “es peligroso”. Esta percepción se asocia tanto a los riesgos naturales del entorno como a la creciente sensación de inseguridad derivada de la presencia de grupos o actividades delictivas en la región. Así, el conocimiento que antes se transmitía mediante la experiencia directa en el territorio se ve ahora obstaculizado por factores sociales contemporáneos que limitan el acceso libre al espacio. Esta situación amenaza la continuidad del

conocimiento local sobre el manejo de recursos silvestres, lo que plantea un desafío importante para estas prácticas comunitarias.

En términos del modelo Kosmos-Corpus-Praxis, los desafíos descritos afectan las tres dimensiones. La inseguridad, el cambio climático y la pérdida de interés en las nuevas generaciones impactan el kosmos, al debilitar los vínculos con el cerro; el corpus, al romper los canales de transmisión; y la praxis, al disminuir las actividades de manejo. Esta desarticulación progresiva amenaza la integridad del sistema de saberes tradicionales.

Sin embargo, aunque el debilitamiento de la transmisión intergeneracional representa un riesgo claro para la continuidad de los saberes tradicionales, también puede leerse como un punto de inflexión. El interés manifestado por niñas y niños en visitar el cerro, aun en condiciones de restricción, muestra que el vínculo afectivo con el entorno no se ha roto del todo. En este contexto, el desafío no es solo conservar el kosmos tal como era, sino resignificarlo colectivamente, adaptando las formas de transmisión a nuevas realidades sociales y territoriales. Espacios como la escuela, los grupos comunitarios o las caminatas guiadas pueden convertirse en escenarios para reactivar el lazo simbólico con el cerro, desde una perspectiva de seguridad, memoria y pertenencia.

4.5 Desafíos de las practicas identificadas

La continuidad y sostenibilidad del aprovechamiento de recursos bióticos y las prácticas tradicionales de manejo en las comunidades del Cerro Grande enfrentan actualmente una serie de desafíos que responden a transformaciones tanto sociales como ecológicas. Si bien estas prácticas han demostrado históricamente una notable capacidad de adaptación a los ciclos ambientales y a los cambios en el uso del territorio, en años recientes han comenzado a verse tensionadas por factores externos que alteran las condiciones en las que tradicionalmente se reproducían.

Entre estos desafíos se encuentran la disminución del acceso seguro al territorio, especialmente para las infancias y juventudes relacionado con la creciente percepción de riesgo vinculada a dinámicas de violencia en la región; los impactos del cambio climático sobre la disponibilidad estacional de recursos; y la expansión de modelos como el monocultivo de *Agave*, que transforman el paisaje y erosionan la biodiversidad. Estos elementos no solo afectan el uso cotidiano de los recursos, sino que también interrumpen los procesos de transmisión intergeneracional de saberes, fundamentales para el sostenimiento cultural y ecológico de estas prácticas. En este apartado se analizan estos factores que consideramos deben ser examinadas para cualquier propuesta de conservación biocultural o fortalecimiento de estrategias comunitarias de manejo.

Como ya se dijo, entre los principales retos que enfrenta la continuidad del aprovechamiento tradicional de los recursos bióticos en las comunidades del Cerro Grande se encuentra la creciente percepción de inseguridad. A pesar de que personas de entre 30 y 40 años aún conservan conocimientos transmitidos por sus madres o abuelas al subir al cerro, esta práctica se ha visto restringida para la niñez actual. Esta situación no solo restringe el acceso físico al entorno, sino que interrumpe los procesos de aprendizaje situados, fundamentales para la transmisión de conocimientos. Esta percepción se ha intensificado en muchas regiones del país, especialmente en áreas urbanas. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU), elaborada por el INEGI, el 65.8 % de la población mexicana de 18 años o más considera inseguro vivir en su ciudad (INEGI, 2023:3). Si bien este dato se refiere a zonas urbanas, evidencia una preocupación generalizada por la seguridad en el país, que también afecta la vida cotidiana y el acceso seguro al territorio en comunidades rurales, particularmente aquellas con presencia de actividades ilícitas o conflictos territoriales.

El cambio climático se presenta como un desafío creciente y tangible; en múltiples entrevistas, las y los habitantes de la región manifestaron haber percibido alteraciones significativas en los patrones de lluvia, un aumento en la intensidad y duración de las sequías, así como una creciente imprevisibilidad en los ciclos ecológicos. Estos cambios afectan de forma directa la disponibilidad estacional de plantas, hongos y otros recursos, dificultando su localización, recolección y aprovechamiento. Uno de los entrevistados expresó con preocupación: “la sequía está brava. No tenemos agua ni para nosotros, ¿cómo vamos a regar los árboles?” (N. Ibarra, comunicación personal, julio, 2024). Este tipo de comentario no fue aislado; por el contrario, la preocupación por la escasez de agua y el desplazamiento de las lluvias fue un tema recurrente en prácticamente todas las conversaciones sostenidas durante el trabajo de campo. La frecuencia y consistencia de estos testimonios reflejan una vivencia colectiva del cambio climático, percibida como una amenaza directa no solo a la continuidad de las prácticas de manejo del entorno, si no también, a la comunidad en general.

A nivel nacional, estudios recientes confirman estas percepciones. Según Arenas-Wong et al. eventos climáticos extremos como sequías prolongadas y heladas atípicas han provocado una alta mortalidad de árboles en comunidades rurales de México, afectando su capacidad para sostener servicios ecosistémicos esenciales y exacerbando la vulnerabilidad socioambiental (2023:3). Además, la Cuarta Comunicación Nacional sobre Cambio Climático señala que la temperatura promedio anual en México ha aumentado aproximadamente 0.85 °C en los últimos 50 años, lo que ha generado impactos significativos en la fenología de las especies silvestres, una reducción de la humedad en los suelos y pérdida de biodiversidad funcional (SEMARNAT, 2020:54).

A este panorama se suma un fenómeno regional particularmente relevante: la expansión acelerada del monocultivo de agave tequilero (*Agave tequilana*) en la región del bajo, incluyendo municipios como La Piedad, Michoacán (Figura 49). Esta intensificación responde a la alta demanda del mercado de tequila, pero ha generado serias preocupaciones ambientales. Entre los impactos más documentados se encuentran la deforestación de áreas de selva baja caducifolia, la pérdida de biodiversidad y la presión sobre los recursos hídricos. En Michoacán, más de 50 millones de plantas de agave están registradas en los 30 municipios con denominación de origen, y para junio de 2024 se reportó una superficie sembrada de 759,030 hectáreas, con 425,367 hectáreas en cosecha (SIAP, 2024) (Figura 50).

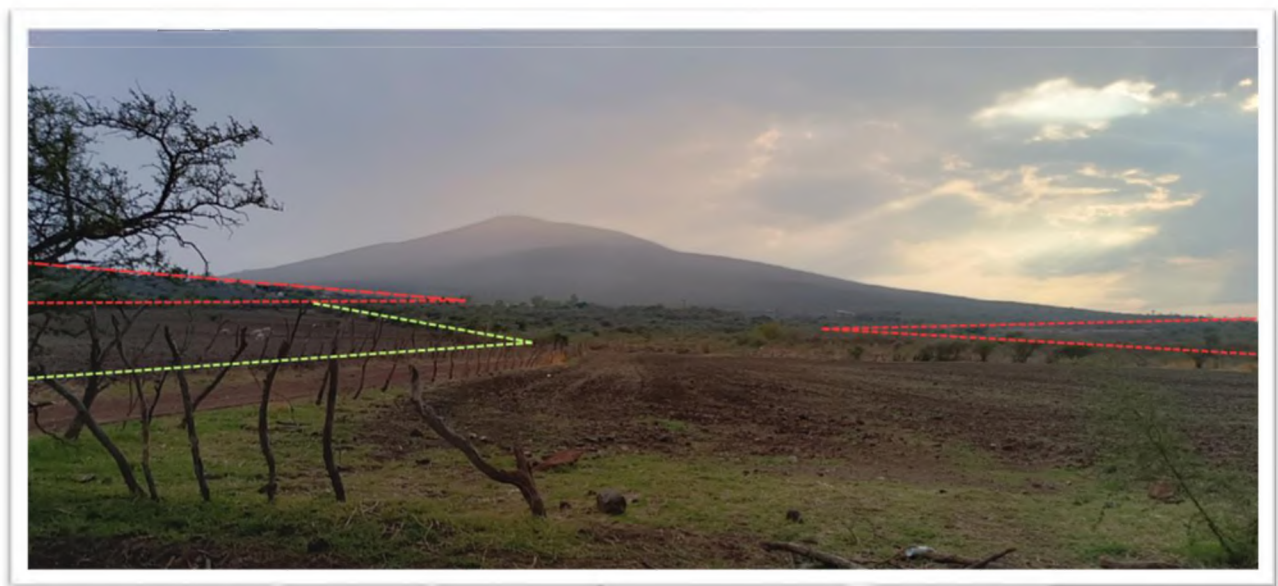


Figura 49. Paisaje del Cerro Grande con vista desde la base hacia la zona media. Las áreas delimitadas por líneas rojas corresponden a plantaciones establecidas de *Agave tequilana*, las cuales han sustituido cobertura vegetal diversa en las faldas del cerro. Las zonas marcadas con líneas verdes muestran terrenos que, si bien fueron destinados originalmente a cultivos de temporal, actualmente se encuentran en proceso de transformación hacia monocultivo de agave o en riesgo de convertirse en ello. En primer plano, la tierra recién preparada para la siembra de maíz antes del inicio de la temporada de lluvias evidencia el contraste entre los sistemas tradicionales y las nuevas dinámicas de uso de suelo. Archivo personal, 2024.

Investigaciones recientes han demostrado que los sistemas de monocultivo de agave, especialmente en Jalisco y Michoacán, reducen la diversidad genética de las poblaciones cultivadas, alteran el paisaje tradicional y disminuyen la resiliencia ecológica frente a

perturbaciones climáticas. En comparación con los sistemas agroforestales tradicionales, los monocultivos presentan una estructura genética más homogénea, lo que compromete su capacidad de adaptación y conservación a largo plazo (Cabrera-Toledo et al., 2020:4).

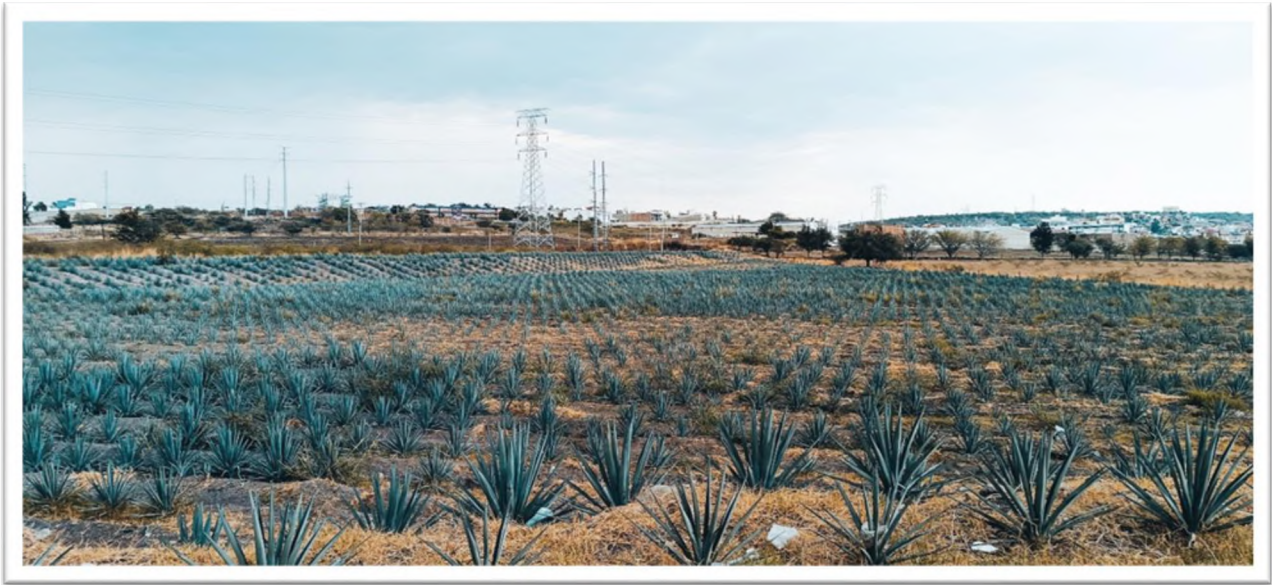


Figura 50. Plantación de Agave tequilana que cubre completamente la superficie disponible de un terreno agrícola. La imagen evidencia la conversión total del uso de suelo hacia el monocultivo, sin presencia de franjas de vegetación secundaria ni espacios intercalados para otros cultivos. Esta configuración, cada vez más común en el paisaje regional, reduce la biodiversidad funcional del territorio y representa un modelo de uso intensivo que contrasta con los sistemas tradicionales. Archivo personal, junio 2024.

Además, un estudio realizado en Oaxaca ha documentado cómo la expansión de plantaciones de agave ha desplazado ecosistemas forestales como el bosque de encino y la selva baja caducifolia, afectando de forma directa la biodiversidad y la capacidad de captura de carbono. En un periodo de 27 años (1995–2022), más del 60 % de la pérdida de cobertura forestal se asoció a la sustitución de vegetación nativa por agave, lo que evidencia una transformación profunda del paisaje y una reducción en los servicios ecosistémicos que sostienen la vida rural (Sandoval et al., 2024:6-8). Aunque este estudio se realizó en el sur del país, sus hallazgos son útiles para entender los riesgos ecológicos del modelo productivo actual en regiones como el Cerro Grande, donde el agave también gana terreno.

A pesar de la expansión del cultivo de agave como una actividad económicamente atractiva, diversos estudios señalan que los beneficios percibidos por las comunidades no necesariamente se traducen en mejoras sostenidas en el bienestar económico. En 2024 mientras se realizaba el trabajo de campo sobrevino una bajada en el precio del agave debido a una sobreproducción y una desaceleración en la demanda de tequila (Financial Times, 2024). La sobreoferta de agave provocó una drástica caída en su precio, donde el costo por kilogramo de agave descendió de un máximo de 30 pesos a entre 1 y 3 pesos. Este escenario sugiere que el beneficio económico asociado al monocultivo de agave es, en muchos casos, más una percepción a corto plazo que una realidad sostenible.

Como advierten diversos estudios recientes, el modelo extractivo basado en el monocultivo intensivo de *Agave tequilana* ha conducido al sobre aprovechamiento de esta especie, lo que ha generado serias preocupaciones ecológicas y sociales. Entre los principales impactos se encuentran la degradación del suelo, la pérdida de diversidad genética y la fragmentación de hábitats, lo que compromete la resiliencia ecológica de los paisajes donde se cultiva el agave, particularmente en regiones como Jalisco y Michoacán (Cabrera-Toledo et al., 2020:4,8; Alcalá-Valencia et al. 2023).

Además, este modelo ha favorecido una concentración de beneficios en manos de grandes empresas, excluyendo en muchos casos a pequeños productores y comunidades rurales. Esto ha derivado en una distribución inequitativa de los ingresos generados y en la erosión de formas tradicionales de manejo agrícola más sostenibles (Open UBC, 2023). La sustitución de sistemas diversificados por monocultivos ha reducido la capacidad de adaptación de los sistemas productivos ante el cambio climático y ha puesto en riesgo la sostenibilidad a largo plazo de la cadena productiva del agave.

En conjunto, los problemas descritos; cambio climático, expansión del monocultivo, inseguridad territorial y debilitamiento de la transmisión intergeneracional, no solo amenazan la continuidad de las prácticas de manejo tradicional de los recursos bióticos, revelando la fragilidad del entramado que sostiene estos saberes en contextos rurales contemporáneos. Sin embargo, también señalan los puntos críticos en los que pueden enfocarse esfuerzos de conservación, fortalecimiento comunitario y adaptación. Identificar estas vulnerabilidades no solo permite dimensionar los riesgos, sino también vislumbrar oportunidades para revitalizar los saberes locales y fomentar estrategias.

Capítulo 5. Conclusiones

Este estudio investigó los saberes tradicionales relacionados con el aprovechamiento de recursos bióticos en las comunidades de Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato, ubicadas en el Área Natural Protegida Cerro Grande, en La Piedad, Michoacán. El objetivo central fue identificar, documentar y analizar estos conocimientos desde el enfoque etnoecológico, destacando su contribución histórica y actual a la conservación de la biodiversidad local y su valor como patrimonio biocultural regional.

De esta forma, este patrimonio es una fuente de conocimiento que refleja una relación estructurada no exenta de tensiones entre las personas y su entorno natural -al menos, una relación más armónica que la observada en zonas urbanas-. Aunque estas prácticas no cumplen totalmente con los criterios de sostenibilidad actuales, contribuyen a la conservación de la biodiversidad y a la transmisión de saberes culturales que enriquecen disciplinas como la antropología y la arqueología.

Evaluación de hipótesis y cumplimiento de objetivos de investigación

El presente estudio confirmó la vigencia e importancia de los saberes tradicionales asociados al Cerro Grande de La Piedad, Michoacán, cumpliendo con el **objetivo general** de identificar, documentar y analizar dicho patrimonio biocultural. A través de una perspectiva etnoecológica, se registraron considerables prácticas locales de aprovechamiento de recursos bióticos – abarcando ámbitos alimentarios, medicinales y utilitarios – y se evaluó su aporte tanto a la comunidad como a la conservación de la biodiversidad en esta Área Natural Protegida. Los hallazgos no respaldan la **hipótesis general**, puesto que, si bien se confirmó la persistencia de estos saberes, especialmente entre personas adultas mayores y en ciertos núcleos familiares, los hallazgos también revelaron una percepción generalizada de pérdida, expresada en frases como “antes había más”. Esta percepción, recurrente en los testimonios, sugiere que los saberes

tradicionales no han bastado para frenar el deterioro ecológico, debido a múltiples factores, tanto naturales como antrópicos, que transforman aceleradamente el paisaje. En ese sentido, la hipótesis general no se confirma de forma plena: los saberes existen, pero su contribución actual al manejo sostenible es desigual, fragmentaria y amenazada.

Sin embargo, esta refutación parcial no debilita los resultados, sino que permite comprender con mayor precisión los retos que enfrentan las comunidades en la transmisión y práctica de estos conocimientos. La investigación evidenció que la relación entre la comunidad y su entorno natural, mediada por estos conocimientos, favorece la conservación: muchas de las prácticas documentadas implican un uso responsable de los recursos (recolección estacional, respeto a ciclos de regeneración, protección de ciertas especies útiles), lo que se traduce en la preservación de variedades locales de flora y en el mantenimiento de servicios ecosistémicos esenciales. Este resultado concuerda con otros estudios que reconocen el papel de las comunidades tradicionales en la gestión sostenible de ecosistemas y la conservación de la biodiversidad mediante sus prácticas tradicionales. Si bien las actividades actuales no son completamente sostenibles bajo criterios estrictos, se concluye que aportan a la resiliencia ecológica del Cerro Grande al moderar la sobreexplotación y conservar un acervo de especies útiles locales.

Si bien las actividades actuales no son completamente sostenibles bajo criterios estrictos, se concluye que aportan a la resiliencia ecológica del Cerro Grande al moderar la sobreexplotación y conservar un acervo de especies útiles locales.

En cuanto a las **hipótesis secundarias y objetivos específicos**, los resultados permiten formular respuestas concretas:

- **Categorías de saberes tradicionales predominantes:** Se confirmó la expectativa de que los conocimientos locales se centran en usos alimentarios, medicinales y maderables

(utilitarios). A lo largo del trabajo de campo se identificaron decenas de especies vegetales empleadas como alimento (frutos, hongos, quelites, etc.), remedios medicinales o materia prima, lo que corrobora que estas tres categorías constituyen los ejes vertebrales del patrimonio biocultural en las comunidades estudiadas. Este predominio era anticipado dado el contexto ecológico (bosque de encino) y se alinea con la bibliografía académica, que destaca dichas categorías en numerosos estudios etnoecológicos en México (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Caballero y Cortés, 2001). En suma, el objetivo específico n°1 de caracterizar las categorías de saber tradicional **se cumplió satisfactoriamente**, mostrando un panorama diverso donde los usos alimenticio, medicinal y utilitario son preponderantes, sin excluir otras facetas culturales del entorno.

- **Contribución a la identidad cultural y cohesión social:** Aunque no se realizó un conteo exhaustivo, durante el trabajo de campo fue evidente que una parte significativa de las personas entrevistadas ha abandonado o practica con menor frecuencia la recolección, mientras que otra parte (especialmente adultos mayores) la mantiene como actividad intermitente o complementaria. Quienes han abandonado estas prácticas comentan que ha sido debido a factores laborales, de seguridad o desinterés. Esta situación evidencia que no se trata de una praxis generalizada, sino de una práctica fragmentada, en riesgo de discontinuidad, sostenidas por grupos específicos dentro de la comunidad.

A pesar de ello, persisten expresiones de este conocimiento, que mantienen su función simbólica y social. Si bien este aspecto es de naturaleza más cualitativa, múltiples evidencias lo sugieren: las actividades tradicionales actúan como elementos identitarios que distinguen a Tanque de Peña y Ojo de Agua de Serrato, creando un vínculo común entre sus habitantes y el paisaje del Cerro Grande. Por ejemplo, compartir el conocimiento

de qué plantas del cerro son comestibles o medicinales constituye un legado que se transmite de abuelos a nietos, reforzando los lazos familiares y comunitarios. Esto concuerda con la noción de que, *a escala local, el patrimonio biocultural no solo se conserva, sino que se vive y se transforma continuamente, aun en medio de tensiones*. Por tanto, puede afirmarse que el **objetivo específico n.º 3** relativo a reconocer los factores socioculturales que facilitan la transmisión intergeneracional de saberes se cumple al evidenciarse estas dinámicas identitarias, aunque marcadas por contrastes generacionales. La tradición oral, en concreto, continúa funcionando como vehículo fundamental de transmisión.

Al mismo tiempo, la investigación permite identificar factores que actualmente dificultan esa transmisión (como la pérdida de interés entre los jóvenes, la migración o los cambios en el estilo de vida), lo que subraya la urgencia de generar condiciones para sostener y revitalizar estos procesos culturales.

- **Amenazas ambientales y sociales a los saberes tradicionales:** Los resultados **confirman la hipótesis** sobre diversos factores que amenazan la preservación de este patrimonio inmaterial, respondiendo así al **objetivo específico n.º 2**. Se constató que la expansión del monocultivo de agave azul en las faldas del Cerro Grande – fenómeno documentado durante el trabajo de campo – está sustituyendo ecosistemas locales, reduciendo la disponibilidad de plantas silvestres de uso tradicional. Esta transformación del paisaje representa una seria amenaza, pues elimina nichos ecológicos de especies útiles y rompe la continuidad espacio-temporal necesaria para practicar ciertos aprovechamientos. Asimismo, se observó evidencia de deforestación parcial e impactos asociados al cambio climático: varios informantes señalaron que algunas plantas “ya no se dan como antes”

debido a la menor lluvia y cambios en las estaciones, coherente con registros científicos de aumento térmico y pérdida de humedad en la región. En el plano social, se identificaron procesos de migración y modernización agrícola que han provocado una disminución en el relevo generacional de estos conocimientos – muchos jóvenes han emigrado o prefieren empleos urbanos, debilitando la transmisión local. Igualmente, un desinterés generacional creciente fue reconocido por los pobladores mayores: las nuevas generaciones tienden a estar menos involucradas en las actividades tradicionales del cerro, sea por influjo de la vida moderna o por restricciones de acceso. En conjunto, estas amenazas específicas – ambientales (degradación del hábitat) y socioculturales (ruptura de la transmisión) – ponen en riesgo la continuidad de los saberes tradicionales, tal como se había planteado teóricamente. La investigación las documentó de manera cualitativa y, al hacerlo, resalta la urgencia de atenderlas mediante acciones de conservación integrales.

La investigación cumple con su propósito de visibilizar y poner en valor los saberes tradicionales como patrimonio biocultural. Si bien se evidencia que estas prácticas no son generalizadas y enfrentan procesos de fragmentación y riesgo de discontinuidad, también se documenta que persisten en ciertos sectores de la comunidad, particularmente entre las generaciones mayores. Su permanencia parcial sigue cumpliendo una función importante: reforzar la identidad local y aportar al conocimiento colectivo sobre el entorno natural del Cerro Grande.

Al mostrar cómo estos saberes se vinculan con el uso responsable de los recursos y la transmisión oral de conocimiento, el estudio resalta su potencial para contribuir tanto a la conservación biocultural como al fortalecimiento comunitario. En este sentido, se reafirma la necesidad de generar acciones concretas para su preservación, particularmente aquellas orientadas a facilitar su transmisión intergeneracional. De lograrse, no solo se protegería la memoria colectiva de Tanque

de Peña y Ojo de Agua de Serrato, sino que también se garantizaría la continuidad de prácticas que pueden enriquecer los esfuerzos formales de conservación de la biodiversidad en la región.

Lo que deja el camino: aportes teóricos y metodológicos de esta investigación

Si bien este estudio no se enfoca en la excavación de sitios arqueológicos ni en el análisis de objetos materiales, su aporte a la arqueología es significativo al ofrecer una perspectiva centrada en los conocimientos transmitidos entre generaciones y su influencia en la configuración del paisaje. Comprender la manera en que las sociedades han interactuado con su entorno a lo largo del tiempo permite analizar procesos históricos y culturales desde una óptica que trasciende lo estrictamente material (Ingold, 2000:45). La arqueología, tradicionalmente asociada con el estudio de restos físicos, ha ampliado sus horizontes al integrar metodologías interdisciplinarias que incluyen la memoria colectiva, los conocimientos ecológicos locales y las narrativas transmitidas oralmente. Estos elementos enriquecen la interpretación del pasado y ofrecen nuevas formas de reconstrucción histórica (Berkes, 2008:112).

Un aspecto fundamental de este enfoque es la complementariedad entre lo tangible y lo intangible en la reconstrucción del pasado. Mientras que los vestigios arqueológicos ofrecen evidencia material sobre la tecnología, la alimentación y la organización social, los relatos orales, las creencias y los conocimientos ecológicos aportan información sobre las formas de vida, los valores y las estrategias de adaptación de los grupos humanos a través del tiempo (Hunn, 1999:203). Así, la integración de diversas fuentes de información permite construir narrativas más completas y dinámicas sobre la historia de las sociedades. En este sentido, la arqueología interdisciplinaria resalta la importancia de considerar múltiples dimensiones del pasado, articulando métodos provenientes de la antropología, la historia, la biología y la ecología. Esta visión integral favorece una comprensión más profunda de los procesos culturales y ambientales que han moldeado distintos territorios. Reconocer la relevancia del conocimiento tradicional en el

análisis arqueológico no solo amplía el campo de estudio, sino que también fortalece la conexión entre la investigación científica y las comunidades que han habitado y transformado estos espacios a lo largo del tiempo (González-Ruibal, 2018:151).

Desde esta perspectiva, la etnoecología cobra especial relevancia, ya que permite examinar como los conocimientos ambientales, acumulados a partir de la observación y la experiencia, reflejan relaciones complejas entre los grupos humanos y la naturaleza. Incorporar estos saberes en la investigación arqueológica no solo contribuye a la comprensión de los cambios en el paisaje, sino que también ayuda a valorar los sistemas de conocimiento que han permitido la adaptación a distintos contextos ecológicos (Smith y Waterton, 2009:78). La relación entre las sociedades y su medio ambiente no es estática, sino que responde a procesos de ajuste y reconfiguración motivados por factores tanto internos como externos.

Los resultados obtenidos confirmaron la existencia de un conocimiento amplio y detallado sobre diversos recursos naturales. Los saberes documentados se organizaron inicialmente en tres grandes categorías: alimentaria, medicinal y maderables, aunque se reconocieron categorías adicionales durante el trabajo de campo, por lo que al final se integraron tres grandes bloques que incluyen alimentación, medicinal y como utilitaria o miscelánea que incluye la extracción de resinas, sustrato para macetas y uso ornamental.

En términos de la relación específica con el entorno, los saberes tradicionales reflejan una adaptación precisa a los ritmos estacionales y la distribución altitudinal de las especies vegetales en el Cerro Grande. La información obtenida permitió responder con precisión las preguntas sobre qué recursos se aprovechan (como agrillo, pilsecuas, chipuipos, nopales, hongos, entre muchos otros), cómo son manejados (que van desde la recolección hasta formas de tolerancia activa), cuándo se realizan las prácticas (principalmente guiadas por el ciclo estacional de lluvias) y dónde

se localizan (especialmente en las zonas específicas del cerro reconocidas tradicionalmente por la comunidad según criterios de tipo de suelo y humedad).

El análisis estacional indicó que el periodo de mayor aprovechamiento de recursos se sitúa entre junio y agosto, coincidiendo con el inicio de las lluvias. Durante los meses secos (particularmente enero y febrero) disminuye el uso de recursos comestibles, pero incrementa la recolección de productos forestales perennes como resinas y madera, facilitados por condiciones climáticas que mejoran su extracción y transporte. Además, este periodo se utiliza para preparar terrenos agrícolas y gestionar recursos previamente almacenados. Los recursos medicinales presentan un aprovechamiento constante durante todo el año debido a su importancia en la vida cotidiana, mientras que los recursos alimenticios y forestales son marcadamente estacionales.

La metodología aplicada permitió explorar detalladamente cómo se transmiten los saberes tradicionales en las comunidades estudiadas. Se observó que esta transmisión ocurre principalmente de forma oral y práctica, mediante la participación y el aprendizaje compartido en actividades cotidianas relacionadas directamente con el entorno natural. Estas actividades incluyen la recolección de recursos, la preparación de alimentos, el uso medicinal de plantas, y otras prácticas que involucran directamente a distintas generaciones en un proceso continuo de enseñanza y aprendizaje vivencial.

No obstante, este mecanismo tradicional de transmisión enfrenta actualmente importantes dificultades, destacando especialmente las relacionadas con la interrupción del vínculo generacional. Un factor crucial en esta interrupción es la disminución del acceso físico al Cerro Grande por parte de los jóvenes. Por diversas razones, entre ellas la creciente percepción de inseguridad, la degradación de caminos y vías de acceso, así como cambios en los patrones de ocupación del tiempo libre, los jóvenes están subiendo menos al cerro. Esta disminución de

frecuencia de acceso implica menos oportunidades para practicar, aprender y fortalecer los conocimientos sobre los recursos naturales locales, afectando significativamente la continuidad.

Además, la migración hacia contextos urbanos y la adopción de estilos de vida considerados más modernos o económicamente atractivos también juegan un papel determinante en esta discontinuidad. Los jóvenes, influenciados por nuevos patrones culturales y económicos, a menudo no ven el valor inmediato o práctico de mantener vivas estas tradiciones. Esta situación no solo afecta la transmisión directa del conocimiento, sino que también debilita progresivamente el sentido de pertenencia y la identidad comunitaria asociada al territorio.

Estos retos subrayan la necesidad urgente de diseñar e implementar estrategias específicas para fortalecer la transmisión intergeneracional. Tales estrategias podrían incluir programas educativos y culturales adaptados, iniciativas locales que promuevan el acceso seguro y frecuente al territorio natural, y esfuerzos conjuntos para generar una mayor valoración social y cultural de estos saberes tradicionales. Abordar estos aspectos permitirá preservar el patrimonio biocultural, manteniendo vivos tanto los conocimientos tradicionales como el tejido social que los sustenta.

Además, se confirmó la existencia de amenazas ambientales específicas que afectan directamente a estos saberes tradicionales. La expansión del monocultivo de agave tequilero (*Agave tequilana*) representa un peligro no solo para el bosque de encino, sino para todo el ecosistema del Cerro Grande. Este monocultivo ha generado deforestación, pérdida de biodiversidad y una presión sobre los recursos hídricos regionales. Su cultivo intensivo, impulsado por la alta demanda de tequila, reduce drásticamente la diversidad genética y altera los paisajes tradicionales, disminuyendo la resiliencia ecológica ante perturbaciones climáticas. A pesar de aparentes beneficios económicos inmediatos, estos resultan insostenibles en el largo plazo, como

lo evidenció la caída abrupta del precio del agave en 2024 debido a la sobreproducción, afectando negativamente la economía local.

Desde el marco teórico aplicado, el análisis kosmos-corpus-praxis permitió señalar cómo los saberes tradicionales no pueden entenderse de manera fragmentada. La investigación mostró que, aunque categorizarlos facilitó la organización y análisis, estos saberes en realidad operan como un sistema dinámico, donde lo técnico (corpus), lo simbólico o espiritual (kosmos) y lo cotidiano (praxis) están profundamente interrelacionados.

Praxis: La praxis incluye prácticas cotidianas como la recolección estacional de plantas medicinales y alimentarias, así como la extracción selectiva de madera, resinas y mantillo. Estas actividades generalmente se llevan a cabo con herramientas sencillas y accesibles como son las propias manos, bolsas de plástico, cubetas e incluso sombreros usados como contenedores improvisados. La frecuencia y técnicas de recolección varían significativamente según el tipo de recurso y la temporada. Por ejemplo, durante la estación seca, aunque disminuye la disponibilidad de alimentos frescos, aumenta la recolección de productos perennes como la madera y resinas debido a condiciones climáticas favorables. Durante las lluvias, la disponibilidad de hongos y otros alimentos se incrementa considerablemente, propiciando un aumento notable en su aprovechamiento.

En término técnicos específicos, se observan diferencias marcadas según el recurso recolectado. Por ejemplo, existe una creciente preocupación local respecto a la sobreexplotación de ciertas plantas que ahora se extraen con menor cuidado, evidenciando la pérdida de técnicas cuidadosas de manejo tradicional. En contraste, la colecta de hongos silvestres todavía se realiza cuidadosamente para preservar el micelio y asegurar su regeneración futura, aunque esta actividad es menos frecuente en comparación con otros recursos alimentarios más comunes. Estas

diferencias técnicas reflejan prioridades sociales y ecológicas que definen el vínculo entre la comunidad y su territorio.

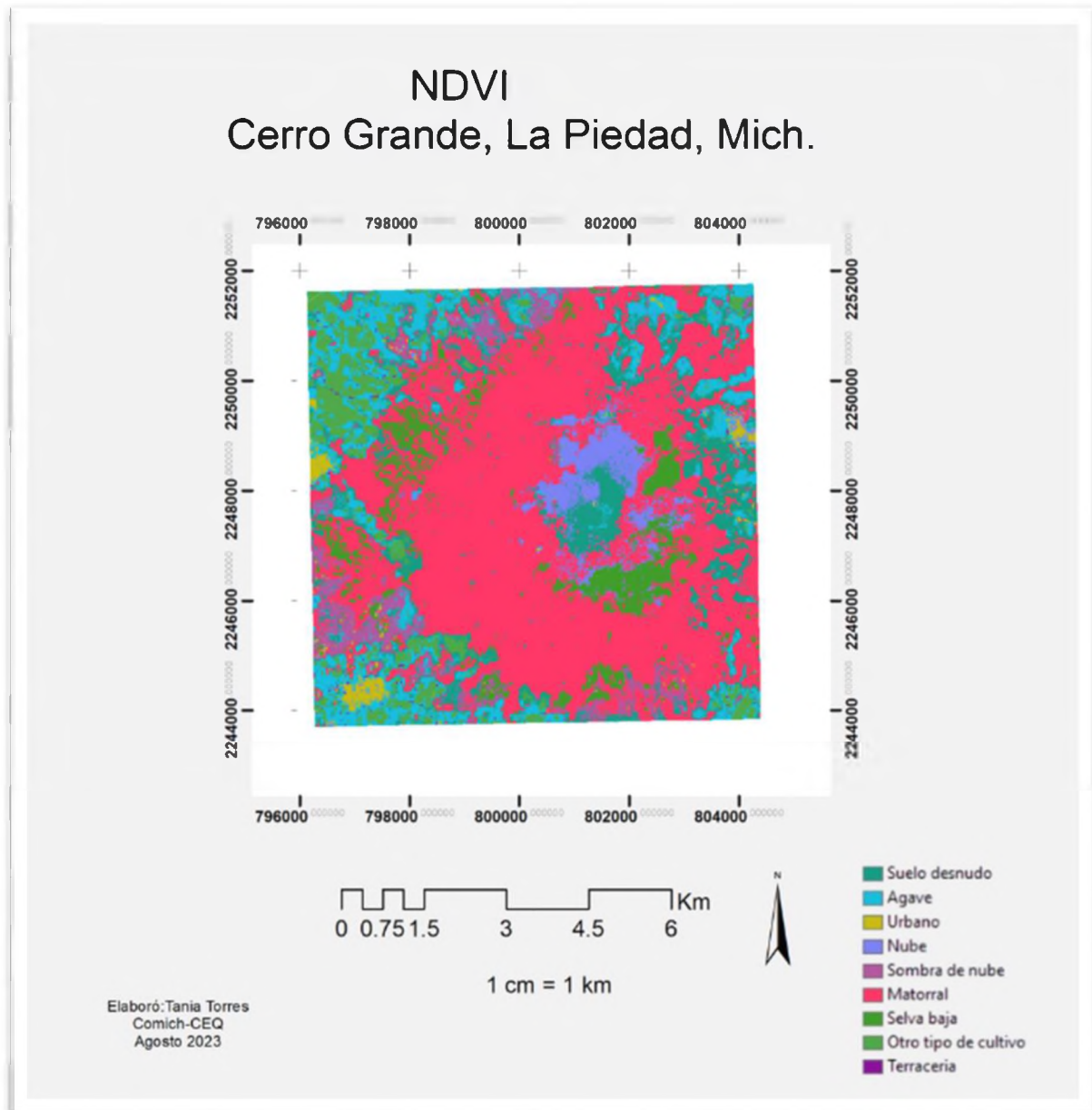
Kosmos: Aunque el componente kosmos fue menos explorado durante esta investigación, se observó que persisten algunos elementos que revelan una cosmovisión particular del cerro como proveedor de recursos esenciales como alimentos y medicinas. Sin embargo, esta visión del Cerro Grande como un "ente vivo" o un espacio sagrado de la cosmovisión mesoamericana tradicional ya no está plenamente vigente entre la mayoría de las personas entrevistadas. Aun así, de manera particular y desde la observación personal durante el trabajo de campo, se considera que aún subsisten vestigios sutiles de esta percepción en la idea de que la naturaleza encuentra maneras de sostener y regenerarse, aunque este aspecto puede jugar en contra, generando una falsa percepción de resiliencia que impide tomar medidas activas de conservación frente a las amenazas identificadas. Cabe destacar que algunas tradiciones locales, particularmente relacionadas con la alimentación, siguen estrechamente vinculadas a temporadas religiosas específicas, especialmente la Cuaresma.

Corpus: El corpus del conocimiento tradicional local refleja una profunda comprensión ecológica, como la diferenciación precisa entre especies vegetales importantes como el talayote (*Marsdenia edulis*) y los chicuipos o chipuipos (*Gonolobus spp.*). Esta diferenciación se basa en criterios morfológicos, ecológicos y culinarios claramente identificados por los informantes locales. Asimismo, existe un conocimiento detallado sobre las diferentes variedades de encino presentes en la zona, clasificadas según características observables como el tamaño del árbol, la textura de la corteza y su ubicación topográfica específica. Estas categorías locales, claramente expresadas en los testimonios de los entrevistados, evidencian la riqueza del conocimiento técnico acumulado en la comunidad.

Los análisis geoespaciales realizados mediante el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) y una clasificación supervisada de uso del suelo en el Cerro Grande revelan de forma visual y cuantitativa la transformación ecológica del territorio (Mapa 8). En particular, se observa un predominio del monocultivo de *Agave tequilana* en las faldas del cerro, representado en la clasificación por extensas áreas de cobertura homogénea que han desplazado a la selva baja caducifolia y otras formaciones vegetales nativas. Esta homogeneización del paisaje no solo reduce la diversidad estructural y funcional del ecosistema, sino que también compromete su resiliencia ante perturbaciones como el cambio climático o la degradación del suelo (García-Moya et al., 2019; Cabrera-Toledo et al., 2020). Estudios recientes advierten que el monocultivo intensivo de agave, al eliminar la cobertura vegetal diversa y romper con la conectividad del hábitat, disminuye la infiltración de agua, acelera los procesos erosivos y limita la regeneración natural (Alcalá-Valencia et al., 2023). A su vez, esta transformación impacta directamente en las prácticas tradicionales de aprovechamiento, ya que dificulta el acceso a recursos silvestres diversos y restringe las oportunidades para el aprendizaje situado e intergeneracional.

Aunque la urbanización aún no ha ocupado una parte significativa del territorio ejidal, comienza a mostrar signos preocupantes en áreas periféricas cercanas a las comunidades, requiriendo monitoreo continuo. De mayor relevancia inmediata resulta la percepción creciente de inseguridad generada por personas externas que acceden al territorio, incluyendo actividades ilícitas y el uso intensivo de vehículos motorizados tipo *racers*. Estas actividades provocan deterioro de caminos, destrucción de plantas y alteraciones en los cursos naturales del agua, además de limitar el acceso seguro, especialmente para niños y jóvenes, interrumpiendo procesos fundamentales de transmisión intergeneracional del conocimiento tradicional.

Aunque inicialmente la expansión del cultivo de agave representó una ruptura, la comunidad ha negociado su aceptación parcial debido a factores económicos. Sin embargo, esta incorporación del agave ha generado tensiones internas, pues desafía los valores locales asociados al manejo diversificado del territorio, y amenaza la conservación de otros recursos tradicionales.



Mapa 8. Mapa de clasificación supervisada del uso de suelo en el Cerro Grande, elaborado a partir de un análisis NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada). Se identifican distintas coberturas vegetales y usos del territorio.

Así, a medida que avanzaba el trabajo de campo resultó evidente que las categorías comúnmente utilizadas en la investigación (por ejemplo, uso medicinal, técnicas de conservación), si bien útiles como herramientas de organización, resultaban insuficientes para abarcar la complejidad del conocimiento tradicional tal como se vive y transmite en las comunidades.

Los saberes tradicionales no existen de forma fragmentada; son parte de una totalidad que articula creencias, prácticas, relaciones sociales, memoria histórica y percepción sensible del entorno. Constituyen, como se observó en diversos testimonios, un entramado de sentido desde el cual las personas se apropian de la naturaleza resuelve necesidades concretas y reafirman su pertenencia territorial. Esta dimensión integral, sinérgica y situada del conocimiento genera tensiones al momento de traducirlo en esquemas analíticos externos, pues lo que en la vida cotidiana aparece como una práctica unificada, por ejemplo, recolectar una planta, clasificarla, usarla, y nombrarla, se fragmenta en distintos apartados dentro del texto académico.

En este sentido, esta reflexión no pretende resolver dicha tensión, sino más bien asumirla como parte del desafío interpretativo que implica estudiar conocimientos profundamente enraizados en la experiencia. De fondo se plantea una pregunta crucial: ¿cómo narrar, describir o interpretar un conocimiento que no se deja separar sin perder parte de su sentido?

Las formas de conocimiento tradicionales no existen separadas de las otras dimensiones de la vida cotidiana. Los saberes tradicionales son un núcleo intelectual y práctico por medio del cual las personas y comunidades se apropian la naturaleza y se mantienen y reproducen a lo largo del tiempo. El conocimiento tradicional debe ser contemplado, primero, en su asociación con su sistema de creencias y, en segundo término, con sus necesidades y prácticas. Esto permite comprender muchos de los giros y matices que toma el conocimiento en la mente de quien los produce, además de establecer sus propios límites prácticos.

De esta forma, la resolución fundamental que se desprende de esta investigación es que el conocimiento tradicional no puede analizarse de manera aislada, sino que debe entenderse como un entramado indisoluble entre su sistema de creencias, sus necesidades cotidianas y sus prácticas.

Esta interconexión revela cómo los matices y adaptaciones del conocimiento surgen de una realidad compleja, donde lo teórico y lo práctico se entrelazan. Aquí surge un conflicto clave: aunque ciertos elementos, como la clasificación de plantas o la distinción entre tipos de saberes, puedan separarse conceptualmente, en la práctica resulta casi imposible trazar límites precisos. La similitud entre explicaciones y la superposición de categorías evidencian que lo que parece claro en el plano abstracto (diferenciar una especie vegetal de otra o un conocimiento de otro) se vuelve ambiguo al materializarse, exponiendo así la brecha entre la teoría y la aplicación concreta en contextos reales.

Aunque las categorías analíticas resultan útiles, estas deben usarse con flexibilidad para reflejar adecuadamente la complejidad y riqueza del conocimiento tradicional. Dicho conocimiento se caracteriza por su flexibilidad, capacidad adaptativa, y sus estrechos vínculos con la identidad cultural comunitaria y la cohesión social. Por ello, es crucial considerar estos saberes no solo desde su utilidad práctica inmediata, sino como un patrimonio cultural intangible esencial para la integridad ecológica y cultural del territorio.

Además, se identificó que, aunque no existe una estrategia comunitaria explícita para contrarrestar la discontinuidad en la transmisión generacional del conocimiento tradicional, algunos individuos sí expresan preocupación e intentan transmitir estos saberes a las generaciones más jóvenes de forma personal y familiar. Sin embargo, en general no se observó una búsqueda comunitaria formalizada específicamente orientada a resolver esta problemática. A pesar de ello, las comunidades demuestran capacidad organizativa para abordar colectivamente otras

problemáticas relacionadas indirectamente con el uso y la disponibilidad de recursos naturales, tales como la búsqueda conjunta de seguridad, reparación de caminos y vías de acceso, y la gestión del agua. Estos esfuerzos comunitarios reflejan mecanismos informales pero efectivos de regulación interna, mostrando que lo práctico y lo ético se combinan naturalmente, evidenciando una racionalidad local basada en el respeto y continuidad en el uso sostenible del territorio.

El estudio subraya la necesidad de incorporar estos conocimientos en estrategias y políticas públicas, integrando las perspectivas locales para asegurar un equilibrio entre sostenibilidad ecológica y preservación cultural. La conservación efectiva del patrimonio biocultural requiere el compromiso de instituciones gubernamentales, educativas y sobre todo de las propias comunidades. Esta tesis pone de manifiesto la necesidad de diseñar políticas públicas y programas que, desde su base, integren las perspectivas de las comunidades locales. Al hacerlo, se puede promover un equilibrio entre la sostenibilidad ecológica y la preservación cultural, asegurando así que estas tradiciones y conocimientos puedan perdurar y seguir contribuyendo al cuidado del medio ambiente a largo plazo. De esta forma, este estudio no sólo aporta al ámbito académico, sino que también invita a comprender de forma holística la relación entre el ser humano y la naturaleza, integrando lo cultural y lo ambiental; la preservación de los saberes tradicionales debe ser una prioridad en las estrategias de conservación de la biodiversidad, ya que, sin ellos, los esfuerzos por proteger la naturaleza resultan incompletos.

La falta de apoyo y reconocimiento adecuados para los conocimientos tradicionales compromete la continuidad de estos sistemas, lo que plantea un reto significativo para la conservación del patrimonio biocultural (Fernández-Llamazares, et al. 2021:151). De esta forma, la protección del patrimonio biocultural enfrenta numerosas amenazas, incluso cuando existen marcos legales y políticas de conservación. Uno de los principales problemas es la falta de

reconocimiento y protección de los derechos, así como del conocimiento biocultural de las comunidades (Chen y Gilmore, 2015:3). Estos derechos y saberes son fundamentales para la gestión sostenible del patrimonio biocultural, pero frecuentemente se ven comprometidos por intereses económicos y políticas de desarrollo que priorizan otros objetivos sobre la conservación y el respeto a las culturas locales.

Cabe señalar que algunas amenazas importantes a la conservación y transmisión de saberes tradicionales provienen desde el interior mismo de las comunidades estudiadas. Estas amenazas están profundamente ligadas a conflictos generacionales, en donde las generaciones más jóvenes muestran un interés reducido por participar en las prácticas tradicionales y prefieren adoptar estilos de vida urbanos o actividades económicas percibidas como más rentables o modernas.

Asimismo, existe una marcada división interna respecto a los modelos de desarrollo económico que deberían seguirse, especialmente evidente en las posiciones encontradas respecto al agave. Por un lado, ciertos grupos han optado por este cultivo debido a beneficios económicos inmediatos y menor esfuerzo físico, mientras que otros sectores expresan preocupación por las consecuencias ecológicas y culturales negativas a largo plazo. Esta división interna genera tensiones que dificultan alcanzar acuerdos comunitarios sólidos respecto a la conservación del patrimonio biocultural. Es decir, esta problemática interna tiene que ver con la percepción heterogénea sobre el valor cultural de los saberes tradicionales. Para algunos miembros de la comunidad, especialmente los mayores, estos conocimientos constituyen un patrimonio valioso que merece ser preservado y transmitido, mientras que para otro sector representa un beneficio económico. Esta brecha en la valoración cultural contribuye a debilitar los procesos comunitarios necesarios para mantener vivos estos conocimientos.

Este estudio subraya la necesidad de que cualquier estrategia o política pública relacionada con la conservación del patrimonio biocultural parta de las realidades y prioridades expresadas por las propias comunidades locales. No basta con diseñar programas bien intencionados desde arriba si no existe una voluntad local clara de sostener y revitalizar estos saberes. Las amenazas sociales no solo dificultan la transmisión intergeneracional, sino que también cuestionan la viabilidad de algunas propuestas institucionales si estas no surgen del diálogo y la colaboración horizontal.

No existe una estrategia comunitaria explícita para contrarrestar esta discontinuidad, y que muchos jóvenes han dejado de practicar y valorar estos saberes. En este contexto, cualquier política pública debería surgir desde las propias comunidades, respetando sus prioridades y formas organizativas, para evitar imponer esquemas que podrían resultar ajenos o incluso rechazados.

En ese sentido, la conservación efectiva del patrimonio biocultural requiere más que el compromiso de instituciones gubernamentales o académicas: demanda procesos participativos reales, que reconozcan la diversidad de posturas dentro de las comunidades y respeten sus ritmos, contradicciones y resistencias. Promover un equilibrio entre sostenibilidad ecológica y preservación cultural implica también aceptar que ciertos saberes pueden transformarse o incluso desaparecer si las comunidades así lo deciden. Esta tesis invita, por tanto, a comprender de forma holística la relación entre el ser humano y la naturaleza, integrando lo cultural y lo ambiental desde una perspectiva crítica y situada. La preservación de los saberes tradicionales debe ser una prioridad dentro de las estrategias de conservación de la biodiversidad, pero su protección no puede ser impuesta ni descontextualizada.

Frente a este panorama, se vuelve crucial fortalecer mecanismos internos que promuevan el diálogo intergeneracional y la valoración colectiva del conocimiento tradicional como un recurso fundamental para el bienestar comunitario y la sostenibilidad ecológica. Solo abordando

estas tensiones internas será posible avanzar hacia estrategias efectivas y consensuadas para la conservación del patrimonio biocultural local.

El saber como acción: propuestas para la conservación biocultural

Además de documentar las prácticas actuales de recolección y el uso de los recursos del Cerro Grande, el trabajo de campo incluyó un sondeo sobre las expectativas y deseos que los pobladores tienen respecto al futuro del cerro y sus saberes. A través de preguntas abiertas, emergieron propuestas que revelan no solo preocupaciones por la pérdida de conocimiento o por la degradación ecológica, sino también un compromiso con la acción colectiva y el deseo de fortalecer la relación con el entorno.

Las propuestas recogidas se organizaron en tres ejes principales:

1. **Educación intergeneracional** (50% de menciones): la mayoría de las personas entrevistadas coincidieron en la urgencia de crear espacios donde los conocimientos tradicionales puedan ser compartidos entre generaciones. Se sugirió, por ejemplo, la realización de talleres donde personas mayores enseñen a jóvenes la identificación de especies útiles, el calendario ecológico local y técnicas de recolección sostenible. Esto refleja la conciencia de que el conocimiento no se transmite automáticamente, sino que requiere condiciones propicias para su continuidad.
2. **Turismo cultural y ecoturismo** (35%): una parte significativa propuso aprovechar el conocimiento local para desarrollar rutas guiadas que integren historia oral, usos tradicionales de las plantas y paisajes significativos. Esta iniciativa es vista como una posible fuente de ingreso complementaria, que además podría fortalecer el orgullo local si se gestiona con criterios de respeto cultural y sostenibilidad.

3. **Regulación y manejo participativo (15%):** otras personas enfatizaron la necesidad de establecer formas comunitarias de regulación, como consejos locales encargados de coordinar vedas temporales, definir permisos de aprovechamiento y promover la restauración de especies útiles en zonas degradadas. Estas propuestas indican que existen ya bases sociales para avanzar hacia formas más justas de gestión territorial.

Estas ideas no emergen como sugerencias externas, sino desde una valoración profunda del cerro como espacio de identidad, memoria y sustento. En ese marco, se delinean algunas recomendaciones que podrían orientar acciones futuras en favor de la conservación biocultural del Cerro Grande.

Considerando lo anterior y con base en el análisis de los retos actuales para la continuidad de las prácticas tradicionales de manejo en el Cerro Grande, se plantean a continuación algunas recomendaciones que podrían orientar futuros esfuerzos colaborativos de conservación biocultural, fortalecimiento comunitario y gestión sostenible del territorio. Estas propuestas no buscan establecer una ruta única ni definitiva, sino abrir espacios de reflexión colectiva entre los distintos actores involucrados; habitantes, productores, académicos, y organizaciones interesadas en el cuidado del cerro y sus saberes.

1. **Impulsar sistemas productivos diversificados**

En las faldas del cerro, donde actualmente predomina el monocultivo de *Agave tequilana*, sería valioso explorar modelos de policultivo que integren especies nativas y prácticas tradicionales. La diversidad de plantas útiles identificadas en campo, muchas de ellas en riesgo por la falta de transmisión intergeneracional, ofrece una base para reconstruir sistemas más resilientes, que combinen beneficios ecológicos y económicos (FAO, 2021; Cabrera-Toledo et al., 2020).

2. Fomentar procesos de restauración ecológica con participación comunitaria

En la parte baja del cerro, donde la pérdida de vegetación es más notable, podrían impulsarse acciones de restauración ecológica enfocadas en el restablecimiento de cobertura vegetal y funciones ecosistémicas básicas. Las caminatas compartidas durante el trabajo de campo mostraron que muchas personas aún reconocen las especies que solían recolectar, lo que podría facilitar procesos comunitarios de reforestación y cuidado del entorno (Alcalá-Valencia et al., 2023; García-Moya et al., 2019).

3. Diseñar estrategias de monitoreo participativo del territorio

A través del uso accesible de imágenes satelitales y mapas como los NDVI, sería posible impulsar ejercicios de mapeo comunitario. Esto permitiría ubicar zonas con cobertura conservada (como el bosque de encino en la parte alta del cerro), áreas de transformación acelerada, y lugares donde podría iniciarse un proceso de recuperación. Varios habitantes, así como actores externos, han mostrado interés en participar en este tipo de acciones.

4. Fortalecer la figura jurídica de protección del Cerro Grande como territorio biocultural

El Cerro Grande ya cuenta con una declaratoria como Área Natural Protegida (ANP), lo cual representa un paso importante en el reconocimiento de su valor ecológico y cultural. Sin embargo, durante el trabajo de campo fue evidente que existe una brecha entre este marco legal y su aplicación práctica. La fuerte relación entre los habitantes y el cerro — como espacio de subsistencia, de memoria, de enseñanza y de identidad— refuerza la importancia de fortalecer los mecanismos de protección existentes desde un enfoque biocultural, es decir, que contemple no sólo la biodiversidad, sino también los saberes y prácticas que la sostienen.

En este sentido, sería valioso impulsar procesos participativos que integren a las comunidades en la gestión del ANP, fomentar la accesibilidad a la información oficial, y promover una aplicación del marco legal que reconozca los usos tradicionales y el conocimiento local como parte fundamental del territorio. Esta perspectiva no implica reemplazar lo jurídico, sino ampliar su significado a través del diálogo entre lo normativo y lo vivencial, fortaleciendo así las condiciones para una conservación legítima, eficaz y socialmente vinculante.

5. Reactivar procesos intergeneracionales de aprendizaje ambiental

Durante el trabajo de campo fue evidente que se conserva un conocimiento profundo sobre las especies útiles, los ciclos del cerro y los modos de recolecta, pero también se reconoce con preocupación que estos saberes ya casi no se transmiten. Factores como la migración, la inseguridad o la pérdida de vegetación dificultan el acceso de las infancias al cerro. Por ello, acciones como caminatas familiares, talleres comunitarios o ferias del conocimiento podrían contribuir a restablecer estos vínculos y fortalecer el tejido comunitario (Cabrera-Toledo et al., 2020; Sandoval et al., 2024).

6. Explorar alternativas económicas sostenibles desde lo local

A pesar del atractivo económico del agave, las comunidades enfrentan una alta vulnerabilidad ante las fluctuaciones del mercado. Muchas personas expresaron interés en retomar o diversificar prácticas como la recolección de hongos, frutos silvestres o plantas medicinales. El desarrollo de pequeños canales de comercialización o intercambio solidario de estos productos podría representar una alternativa viable y más sostenible (Open UBC, 2023).

7. Incluir a las personas visitantes en la gestión del cerro

Aunque este trabajo se enfocó en los saberes y prácticas de las comunidades locales, durante el trabajo de campo fue notoria la presencia constante de personas que visitan el Cerro Grande. Si bien no se indagó directamente en sus experiencias, su participación en el territorio sugiere la necesidad de integrarlas en futuras estrategias de manejo.

Desde un enfoque biocultural, reconocer la diversidad de vínculos con el cerro puede fortalecer el cuidado colectivo del territorio. Esto no implica equiparar su papel con el de las comunidades, sino considerar su impacto y fomentar prácticas respetuosas.

Sería valioso promover materiales informativos sobre el valor ecológico y cultural del cerro, establecer reglas claras de acceso y comportamiento en diálogo con las comunidades, e impulsar una participación más consciente por parte de quienes lo visitan.

Diversos estudios han señalado que la participación amplia y diversa de actores puede fortalecer la legitimidad y eficacia de las áreas protegidas, especialmente cuando se promueve desde una gestión colaborativa. Como señalan Reed et al. “empoderar e involucrar a una mayor variedad de actores podría generar un sistema más justo de áreas protegidas, así como una aceptación más amplia y profunda del enfoque” (2014:247). Este tipo de enfoque no solo mejora la conservación ecológica, sino que también amplía el reconocimiento social del valor cultural de estos espacios. En ese sentido, se ha propuesto que las áreas naturales protegidas transiten de ser sitios aislados hacia paisajes dinámicos, donde el patrimonio biocultural se sostiene mediante el diálogo entre comunidades y visitantes (Bridgewater y Rotherham 2019:295).

Por ejemplo, en el Área Natural Protegida del Nevado de Toluca, el desarrollo de proyectos de turismo comunitario ha demostrado que los avances dependen no solo de las

capacidades internas de las comunidades, sino también de su articulación con actores externos y del reconocimiento del territorio como un espacio compartido: “el avance en la construcción del producto turístico de cada ejido obedece no solo a su potencialidad y a su capital social, sino a las nociones y prácticas de sus actores y a la sinergia con su espacio regional” (Osorio-García y Domínguez, 2019:10). Estas perspectivas respaldan la propuesta de integrar a las personas visitantes desde una lógica de responsabilidad compartida, sin diluir el papel central de las comunidades locales.

Así, estas proposiciones no pretenden sustituir las decisiones que les corresponden a quienes habitan, cultivan y cuidan el Cerro Grande, sino aportar elementos para un diálogo que reconozca la riqueza biocultural de la región y los desafíos que enfrenta. Cualquier acción futura debería surgir del consenso entre quienes están directamente vinculados al territorio y de la posibilidad de construir colaboraciones respetuosas, horizontales y continuas. Estas propuestas parten del reconocimiento de que el cuidado del Cerro Grande no puede recaer en un solo actor ni en una solución externa. Por el contrario, su conservación pasa por fortalecer las capacidades, los conocimientos y las decisiones de quienes lo habitan y lo recorren, con respeto por su autonomía y por la complejidad del contexto actual. La intención es que esta investigación pueda servir como punto útil para abrir conversaciones y alianzas en torno al presente y al futuro del cerro.

Referencias bibliográficas

- Abel, T., y Stepp, R. (2003). A New Ecosystems Ecology for Anthropology. *Conservation Ecology*, 7(3), 1-12. Recuperado de <https://www.ecologvandsocietv.org/vol7/iss3/art12/>
- Adams, W. C. (2015). Conducting semi-structured interviews. En K. E. Newcomer, H. P. Hatry, y J. S. Wholey (Eds.), *Handbook of practical program evaluation*, (pp. 492-505). Jossey-Bass.
- Aguilar, A., Camacho, J. R., Chino, S., Jácquez, P., y López, M. E. (1994). *Herbario medicinal del Instituto Mexicano del Seguro Social*. Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Aguilar-Santamaría, L., Ramírez, G., Nicasio, P., Alegría-Reyes, C., & Herrera-Arellano, A. (2009). Antidiabetic activities of *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth. *Journal of Ethnopharmacology*, 124(2), 284–288. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.04.033>
- Aguirre Anaya, J. A. (2019). Morfología de La Piedad, Michoacán, 1699–1901: Estudio urbano, arqueológico e histórico. En C. Téllez Valencia (Coord.), *Estudios michoacanos XV: Temas selectos de La Piedad* (pp. 25–55). Zamora: El Colegio de Michoacán. PDF
- Alcalá-Valencia, V. M., Villanueva-Castillo, J. A., y Guillén-Navarro, K. (2023). El monocultivo de agave y su impacto ecológico en zonas de biodiversidad en Jalisco y Michoacán. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 14(2), 327–342. <https://doi.org/10.29312/remexca.v14i2.3103>
- Alemán Ramos, P. F., y García García, A. (2018). La conceptualización de la sociedad actual: aportaciones y limitaciones. Barataria: Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales, (24), 15-26. <https://doi.org/10.20932/barataria.v0i24.380>
- Alexiades, M. N. (1996). *Collecting ethnobotanical data: An introduction to basic concepts and techniques*. In M. N. Alexiades (Ed.), *Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: A Field Manual* (pp. 53–94). The New York Botanical Garden.
- Alonso-Castro, A. J., Zapata-Morales, J. R., Arana-Argáez, V., Carranza-Álvarez, C., y Domínguez, F. (2018). Pharmacological and toxicological study of *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sarg. *Journal of Ethnopharmacology*, 224, 314–322. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.06.016>
- Alvarado-Cárdenas, L. O., Chávez-Hernández, M. G., y Pío-León, J. F. (2020). *Gonolobus naturalistae* (Apocynaceae; Asclepiadoideae; Gonolobeae; Gonolobinae), a new species from Mexico. *Phytotaxa*, 472(3), 249–258. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.472.3.3>

Anand, M., y Basavaraju, R. (2020). A review on phytochemistry and pharmacological uses of *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth. *Journal of Ethnopharmacology*, 263, 113270. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113270>

Ancestry. (s.f.). *Registros genealógicos y antecedentes familiares*. <https://www.ancestry.com>

Anderson, E. N. (2011). Ethnobiology: Overview of a Growing Field. *Ethnobiology Letters*, 2, 64-68. <https://doi.org/10.14237/ebl.2.2011.29>

Andrade, G., y Rhodes, J. (2012). Protected areas and local communities: An inevitable partnership toward successful conservation strategies? *Ecology and Society*, 17(4), 14. <https://doi.org/10.5751/ES-05216-170414>

Arenas-Wong, R. A., Robles-Morúa, A., Bojórquez, A., Martínez-Yrizar, A., Yépez, E., y Álvarez-Yépiz, J. C. (2023). Climate-induced changes to provisioning ecosystem services in rural socioecosystems in Mexico. *Weather and Climate Extremes*, 42, 100583.

Argueta, A. (Coord.). (1994). *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana* (Vols. 1–3). Instituto Nacional Indigenista.

Argueta Villamar, A. (1997). *Epistemología e historia de las etnociencias: La construcción de las etnociencias de la naturaleza y el desarrollo de los saberes bioecológicos de los pueblos indígenas* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México].

Avendaño, A., Casas, A., Dávila, P., & Lira, R. (2006). Use forms, management and commercialization of “pochote” *Ceiba aesculifolia* subsp. *parvifolia* in the Tehuacán Valley, Central Mexico. *Journal of Arid Environments*, 67(1), 15–35. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2006.02.004>

Barahona, A. (1987). Ciencia campesina: Conocimiento y racionalidad en la producción agrícola campesina. *Agricultura y Sociedad*, (44), 149-181

Barrera-Bassols, N., y Toledo, V. (2005). Ethnoecology of the Yucatec Maya: Symbolism, Knowledge, and Management of Natural Resources. *Journal of Latin American Geography*, 4(1), 9-40. <https://doi.org/10.1353/lag.2005.0012>

Bartra, A. (2000). *El agro mexicano: Del modelo agotado al nuevo paradigma* (p. 85). México: UAM-Xochimilco / Plaza y Valdés.

Bazant, J. (1966). La desamortización de los bienes corporativos en 1856. *Historia Mexicana*, 15(4), 593–627.

Bazant, J. (1971). *Los bienes de la Iglesia en México (1856–1873): Aspectos económicos y sociales de la revolución liberal*. México: El Colegio de México.

Becerril Miró, J. E. (2009). *Los principios legales de la Convención del Patrimonio Mundial*. Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

Belho, N. A., Solo, P., Therese, G., Yanthan, S., Sophia, K. P., & Chongliu, K. (2022). *Phytochemical screening and antimicrobial activity of Erigeron karvinskianus DC*. *Journal of Medicinal Plants Studies*. <https://doi.org/10.22271/plants.2022.v10.i5a.1464>

Berkes, F. (2008). *Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management* (2nd ed.). Routledge.

Berkes, F., Colding, J., Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptative management. *Ecological Applications*. 10: 1251-1262. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010\[1251:ROTEKA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[1251:ROTEKA]2.0.CO;2)

Berlin, B. (1992). *Ethnobiological classification: Principles of categorization of plants and animals in traditional societies*. Princeton University Press.

Bernal Astorga, Y. (2020). Los archivos históricos: fuentes de estudio para el pasado agroforestal de Michoacán. En Moreno Calles, A. I., Casas, A., & Toledo, V. M. (Eds.), *Los sistemas agroforestales de México: Avances, experiencias, acciones y temas emergentes* (pp. 175–192). México: Red Mexicana de Sistemas Agroforestales (REMSAF), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), GIZ.

Bezaury-Creel, J., Gutiérrez-Carbonell, D., & Nava, M. (2015). *Los paisajes bioculturales: Un instrumento para el desarrollo rural y la conservación del patrimonio natural y cultural de México*. The Nature Conservancy.
https://www.researchgate.net/publication/298212877_Los_Paisajes_Bioculturales_un_instrumento_para_el_desarrollo_rural_y_la_conservacion_del_patrimonio_natural_y_cultural_de_Mexico

Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. (s.f.). *Tepame*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <https://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=tepame&id=7593>.

Binford, L. R. (1962). Archaeology as Anthropology. *American Antiquity*, 28(2), 217–225. <https://doi.org/10.2307/278380>

Bishop, K. S., Kao, C. H. J., Xu, Y., Glucina, M. P., y Paterson, R. R. M. (2015). From 2000 years of *Ganoderma lucidum* to recent developments in nutraceuticals. *Phytochemistry*, 114, 56–65. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2015.02.015>

Blancas Vázquez, J. J., Rivera-López, M. R., Arellanes, Y., Vargas, M. T., y Casas, A. (2022). *Bursera bipinnata* (Moc. & Sessé ex DC.) Engl. En J. J. Blancas Vázquez et al. (Eds.), *Árboles y arbustos multipropósito de los bosques tropicales secos de México* (pp. 1157–1161). Springer.

Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México: Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad*. INAH–CDI.

Bolio Ortiz, Juan y Bolio Ortiz, Héctor (2013). Modalidades de tenencia de la tierra en la Nueva España. Siglos XVI y XVII. En *Juridicas, Revista Mexicana de Historia del Derecho*, Vol., 27, 29-40.

Bonomo, M., Ratto, N., & otros. (2019). *Subsistencia y alimentación en arqueología: Una aproximación a las sociedades indígenas de América precolombina*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). Recuperado de: https://www.academia.edu/40306231/Subsistencia_y_alimentaci%C3%B3n_en_arqueolog%C3%ADa_Una_aproximaci%C3%B3n_a_las_sociedades_ind%C3%ADgenas_de_Am%C3%A9rica_precolombina

Brady, N. C., y Weil, R. R. (2016). *The nature and properties of soils* (15th ed.). Pearson.

Bray, D. B. (2001). Mexico's Community-Managed Forests as a Global Model for Sustainable Landscapes. Documento de trabajo. Recuperado de https://pages.mtu.edu/~asmayer/rural_sustain/governance/Bray%20et%20al%202003.pdf

Brenner, L., y San Germán, S. (2012). Gobernanza local para el “ecoturismo” en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, México. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 22, 131–146.

Bridgewater, P. y Rotherham, I. D. (2019). A critical perspective on the concept of biocultural diversity and its emerging role in nature and heritage conservation. *People and Nature*, 1(4), 291–304. <https://doi.org/10.1002/pan3.10040>

Broda, J. (1991). Ciclos agrícolas en las fiestas del calendario mexica. En F. Tichy (Ed.), *Die geordnete Welt indianischer Völker: Ein Beispiel von Raumordnung und Zeitordnung im vorkolumbischen Mexiko* (pp. 248–256). Wiesbaden: Franz Steiner-Verlag.

Broda, I., Iwaniszewski, S., y Montero, M. (2007). La cosmovisión mesoamericana: espacio, tiempo y forma. En P. Gonzalbo Aizpuru (Ed.), *Historia de la vida cotidiana en México: Mesoamérica y los ámbitos indígenas de la Nueva España* (Vol. I, pp. 319-364). El Colegio de México.

Broda, J. y Félix B. (2001). *Cosmovisión ritual e identidad de los pueblos indígenas de México*, México: FCE/CONACULTA.

Brown, C. H. Jr., Berlin, B., y Brew, W. (1986). Systems of classification: with an emphasis on folk biological taxonomy. *Annual Review of Anthropology*, 15, 81–102.

Brunoticias. (2024, septiembre 15). El Mojino, campeón; Tanque de Peña hace el 2-3 en la Carrera de Burros de Fiestas Patrias La Piedad. <https://brunoticias.com/carrera-de-burros-de-fiestas-patrias-la-piedad/>

Brunoticias. (2023, 21 de junio). *La Piedad entrega obras en Tanque de Peña y San Juan*. <https://brunoticias.com/la-piedad-entrega-obras-tanque-de-pena-san-juan/#:~:text=El%20Alcalde%20Hidalgo%20tambi%C3%A9n%20acudi%C3%B3,metros%20cuadrados%20con%20pavimento%20hidr%C3%A1ulico>

Brunoticias. (2022, mayo 6). *Entregan comedor comunitario en Ojo de Agua de Serrato*. Brunoticias. <https://brunoticias.com/entregan-comedor-comunitario-en-ojo-agua-serrato/>

Brunoticias. (2020, 3 de marzo). *DIF La Piedad programa jornadas de trabajo en localidades rurales*. Brunoticias. <https://brunoticias.com/dif-la-piedad-programa-jornadas-de-trabajo-en-localidades-rurales/>

Brunoticias. (2017, 26 septiembre). *Entregan comedor comunitario en Ojo de Agua de Serrato*. <https://brunoticias.com/entregan-comedor-comunitario-en-ojo-agua-serrato/#:~:text=de%20su%20calidad%20y%20categor%C3%ADa%E2%80%9D>

Brunoticias. (2016, septiembre 15). Los burros de Tanque de Peña, imbatibles. <https://brunoticias.com/los-burros-tanque-pena-imbatibles/>

Bustos-Gómez, C. I., Gasca-Martínez, D., Yáñez-Barrientos, E., Hidalgo-Figueroa, S., González-Rivera, M., Barragán-Gálvez, J. C., Zapata-Morales, J., Isiordia-Espinoza, M., Corrales-Escobosa, A. R., y Alonso-Castro, Á. (2022). Neuropharmacological activities of *Ceiba aesculifolia* (Kunth) Britten & Baker f. (Malvaceae). *Pharmaceuticals*, 15(12), 1580. <https://doi.org/10.3390/ph15121580>

Caballero, J., y Cortés, L. (2001). Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. En B. Rendón Aguilar, S. Rebollar Domínguez, J. Caballero, & M. A. Martínez Alfaro (Eds.), *Plantas, cultura y sociedad: Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI* (pp. 79–100). Universidad Autónoma Metropolitana / Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

CABI. (2023). *Nicotiana rustica* (wild tobacco). In Invasive Species Compendium. CABI Digital Library. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.1079/cabicompendium.36326>

Cabrera-Toledo, H., Arámbula-Sánchez, M., y Orozco-Ramírez, Q. (2020). Diversidad genética y sostenibilidad en sistemas de producción de agave en México. *Agroecología*, 15(1), 1–12. <https://revistas.upm.es/index.php/Agroecologia/article/view/12315>

Cabrera-Toledo, D., Vargas-Ponce, O., Ascencio-Ramírez, S., Valadez-Sandoval, L., Pérez-Alquicira, J., Morales-Saavedra, J., y Huerta-Galván, O. (2020). Morphological and Genetic Variation in Monocultures, Forestry Systems and Wild Populations of *Agave maximiliana* of Western Mexico: Implications for Its Conservation. *Frontiers in Plant Science*, 11.

Calderón de Rzedowski, G., y Rzedowski, J. (2005). Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Calderón de Rzedowski, G., y Rzedowski, J. (2005). *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

Cámara de Diputados. (s.f.). *Ley General de Vida Silvestre*. Recuperado de: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_200521.pdf

Cámara-Leret, R., Paniagua-Zambrana, N., y Macía, M. J. (2012). A standard protocol for gathering palm ethnobotanical data and socioeconomic variables across the tropics. En B. E. Ponman & R. W. Bussmann (Eds.), *Medicinal Plants and the Legacy of Richard E. Schultes* (pp. 41–72). Missouri Botanical Garden.

Camasca Vargas, A. (2012). *Estudio de la demanda y estimación del valor cultural y económico de plantas medicinales comercializadas en la ciudad de Ayacucho* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional Cybertesis.

Canales, M., Hernández, T., Caballero, J., Romo de Vivar, A., Durán, A., y Lira, R. (2005). Informant consensus factor and antibacterial activity of the medicinal plants used by the people of San Rafael Coxcatlán, Puebla, México. *Journal of Ethnopharmacology*, 97(3), 429–439. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.02.027>

Cancino-Labra, S., Alia-Tejacal, I., Pérez-Arias, G. A., & Villarreal-Fuentes, J. M. (2023). Phenophase description in dry-season *Spondias purpurea* L. using a modified version of the BBCH scale. *Scientia Horticulturae*, 312, 112086. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.112086>

Cárdenas García, E. (1999). *El Bajío en el Clásico: análisis regional y organización política*. Zamora, Michoacán: El Colegio de Michoacán.

Cárdenas, A. (2011). *Representaciones rupestres como posibles indicadores del paisaje cultural en el municipio de La Piedad, Michoacán: una propuesta*. Tesis de maestría, Centro de Estudios Arqueológicos, El Colegio de Michoacán.

Carrasco-Carballo, A., Soto-Ortiz, S., López-Castillo, G., Victorino Alatraste, J. L., y Morales-Sandoval, I. P. (2023). *Loeselia mexicana: Antioxidant and antimicrobial properties by Soxhlet differential extraction. GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2023.23.2.0196>

Carreño, C., Zarazúa, G., Fall, C., Ávila-Pérez, P., & Tejeda, S. (2018). Evaluación de la toxicidad de los sedimentos del curso alto del río Lerma, México. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 34(1), 117-126. <https://doi.org/10.20937/RICA.2018.34.01.10>

Carrillo Cázares, A. (1990). La primera historia de La Piedad, "El Fénix del amor": Estudio literario e histórico con facsímil de la edición original y notas. Zamora, Michoacán: El Colegio de Michoacán.

Carrillo-Galván, G., Bye, R., Eguiarte, L., Cristians, S., Pérez-López, P., Vergara-Silva, F., y Luna-Cavazos, M. (2020). Domestication of aromatic medicinal plants in Mexico: Agastache (Lamiaceae)—An ethnobotanical, morpho-physiological, and phytochemical analysis. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 16(1).

Carrillo Terrones, A. (1989). *Contribución a la etnomedicina de San Pedro Ixayoc, Texcoco, Edo. de México* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México], p. 107. Repositorio UNAM. https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000640091/3/0640091_A1.pdf

Casas, A., y Barbera, G. (2002). Mesoamerican domestication and diffusion. En P. S. Nobel (Ed.), *Cacti: Biology and Uses* (pp. 143-183). University of California Press.

Casas, A., y Caballero, J. (1996). Domesticación de plantas y el origen de la agricultura en Mesoamérica. *Ciencias*, 43, 36–44.

Castañeda, A., Darras, V., & Déodat, L. (2020). Assessing the prehispanic settlement of the Lerma Valley during the first millennium: Survey in the floodplain of Tres Mezquites, Michoacán,

Mexico. *Journal of Anthropological Archaeology*, 101-168.
<https://doi.org/10.1016/j.jaa.2020.101168>

Castillo Baquedano, M. T., y Cáceres Núñez, M. T. (2009). *El bosque como fuente de alimento: Un estudio etnobotánico de plantas silvestres comestibles en tres comunidades de la Reserva Biológica Indio-Maíz y tres comunidades de la Reserva de Biosfera Bosawás*. [Tesis de Ingeniería, Universidad Nacional Agraria]. Repositorio Institucional UNA

Castillo-Huitrón, N. M., Naranjo, E. J., Enríquez, P., Santos-Fita, D., Estrada-Lugo, E., & González-García, J. M. (2023). Feelings, conflicts, and use: Wildlife-human interactions in El Triunfo Biosphere Reserve, Mexico. *Human Dimensions of Wildlife*.
<https://doi.org/10.1080/10871209.2023.2263471>

Ceccon, E. (2023). Sociocultural indicators in ecological studies at the landscape scale: a field under construction. *Revista Etnobiología*, 21(3), 66-79.

Challenger, A., y Dirzo, R. (2009). *Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Chapin, F. S., Zavaleta, E. S., Eviner, V. T., Naylor, R. L., Vitousek, P. M., Reynolds, H. L., ... & Díaz, S. (2000). Consequences of changing biodiversity. *Nature*, 405(6783), 234-242.
<https://doi.org/10.1038/35012241>

Chen, C., y Gilmore, M. (2015). Biocultural Rights: A New Paradigm for Protecting Natural and Cultural Resources of Indigenous Communities. *International Indigenous Policy Journal*, 6, 3.
<https://doi.org/10.18584/IIPJ.2015.6.3.3>.

Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. (1987). *Nuestro futuro común* (Informe Brundtland). Oxford University Press. Recuperado de
https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2020): Áreas Naturales Protegidas de México. CONANP. <https://www.gob.mx/conanp>

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2018). Memoria documental de la CONANP 2018. Recuperado de
<https://www.conanp.gob.mx/InformeRendicion/Memoriadocumental14.pdf>

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2018). *Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conanp/articulos/reserva-de-la-biosfera-mariposa-monarca>

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2023). *Entregan certificados de ADVC a la comunidad de Santa María Chimalapa, Oaxaca*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conanp/prensa/entregan-certificados-de-advc-a-la-comunidad-de-santa-maria-chimalapa-oaxaca>

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 01 de marzo de 2019. Áreas destinadas voluntariamente a la conservación. Recuperado de <https://www.gob.mx/conanp/es/articulos/areas-destinadas-voluntariamente-a-la-conservacion-193238?idiom=es>.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2015). *Actualización de la disponibilidad del meandro de agua en el acuífero La Piedad (1623), estado de Michoacán* [Informe técnico]. Subdirección General Técnica. Recuperado de https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/michoacan/DR_1623.pdf

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2023). *Estadísticas del Agua en México, Edición 2022–2023*. Comisión Nacional del Agua. <https://files.conagua.gob.mx/conagua/publicaciones/Publicaciones/EADTT%202022-2023.pdf>

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2011). Programa de Pago por Servicios Ambientales [PDF]. Recuperado de: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/7/2308Programa%20de%20Pago%20por%20Servicios%20Ambientales.pdf>

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2017). Hola verde, árboles que curan. Recuperado el 13 de marzo 2024, de: <http://www.conafor.gob.mx:8080/biblioteca/ver.aspx?articulo=823#:~:text=ENCINO%20Los%20encinos%20o%20roble,%2C%20hojas%2C%20flores%20y%20ra%C3%ADces>.

Comisión Nacional Forestal. (26 de abril 2022). Pago por Servicios Ambientales: Incentivos Económicos para la Conservación de los Ecosistemas. Recuperado de <https://www.gob.mx/conafor/articulos/pago-por-servicios-ambientales-incentivos-economicos-para-la-conservacion-de-los-ecosistemas>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO-a). (s.f.). *Implementación de la CITES en México*. Recuperado de: https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/cites/estructura_mexico

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO-b). (s. f.). *Loeselia mexicana*. <https://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/polemoniaceae/loeselia-mexicana/fichas/ficha.htm>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO-c). (s.f.). *Herbario virtual*. <https://www.biodiversidad.gob.mx/herbario>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (s. f.-d). *Estudio de Estado: Estado de México*. Recuperado en 2025 de https://www.biodiversidad.gob.mx/region/eeb/estudios/ee_edomex

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (s. f.-e). *La vegetación en México: Capítulo 15 – Matorrales de la Altiplanicie Meridional*. Recuperado en 2025 de <https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMxC15.pdf>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (s. f.-f). *Memorias del I Simposio Nacional de Restauración Ecológica*. Recuperado en 2025 de https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/pais/files/2014_Memorias_I_Simposio.pdf

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (s.f.-g). *Selvas secas*. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/selvaSeca>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2023). *Ficha técnica de Marsdenia edulis*. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. <https://www.snib.mx>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2021a). *La biodiversidad en Michoacán: estudio de estado*. Recuperado de https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/estudios/ee_michoacan2

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2021b). *Plantas útiles de México: biodiversidad y conservación*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO. (2020). *La agrobiodiversidad en México: Un diagnóstico nacional*. Comisión Nacional para el Conocimiento

y Uso de la Biodiversidad.
https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/planeta/cdb/diagnostico_agrobiodiversidad.pdf

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (1988, enero 28). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Diario Oficial de la Federación. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_300823.pdf

Conklin, H.C. (1954), An Ethnoecological approach to shifting agriculture. En *Trans N.Y. Academy of Sciences*, núm., 17, pp. 133-142.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>

Contreras León, J., & Silva Sáenz, P. (2020). Inventario florístico y vegetación del cráter de la Alberca de Teremendo, Michoacán, México. *Acta Botánica Mexicana*, 127, e1561. <https://doi.org/10.21829/abm127.2020.1561>

Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) (1992). Convenio sobre la Diversidad Biológica. Naciones Unidas.

Cortés Máximo, J. C. (2015). La desamortización de la propiedad indígena en una provincia mexicana: Los fines y efectos de la Ley de 1827 sobre reparto de tierras comunales en Michoacán. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, 36(142), 263–295.

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., y van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>

Coughlan, M. R., & Petty, A. M. (2012). Linking humans and fire: A proposal for a transdisciplinary fire ecology. *International Journal of Wildland Fire*, 21(5), 477–487. <https://doi.org/10.1071/WF11048>

Crenna, E., Sozzo, S., & Sala, S. (2018). Natural biotic resources in LCA: Towards an impact assessment model for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3669–3684. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.208>

Cué Bär, E. M., Arredondo Amezcua, L., Tenorio, G. C., Manríquez, G. I., & Villaseñor, J. L. (2017). La flora arbórea de Michoacán, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 99, 47–81. <https://doi.org/10.17129/botsoci.1721>

Cunningham, A. B. (2001). *Applied Ethnobotany: People, Wild Plant Use and Conservation*. Earthscan Publications.

D'Ambrosio, U. (2014). Theoretical reflections on ethnobiology in the third millennium. *Contributions to Science*, 10, 49-64.

Dahlgren, R. A., Saigusa, M., & Ugolini, F. C. (2004). The nature, properties and management of volcanic soils. *Advances in Agronomy*, 82, 113-182. [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(03\)82003-5](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(03)82003-5)

Daily, G. C. (Ed.). (1997). *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems*. Island Press.

Darras, V., Bichet, V., Petit, C., y Déodat, L. (2016). The challenges of Archaeology in flood-prone areas: understanding occupation dynamics on the Lerma River. En Williams, E., & Maldonado, B. (Eds.), *Cultural Dynamics and Production Activities in Ancient Western Mexico*. British Archaeological Reports International Series, Oxford.

Davis, T., IV y Bye, R. A. Jr. (1982). Ethnobotany and Progressive Domestication of Jaltomata (Solanaceae) in Mexico and Central America. *Economic Botany*, 36(2), 225-241. <https://doi.org/10.2307/4254378>

Davis, A., y Ruddle, K. (2010). Constructing confidence: Rational skepticism and systematic enquiry in local ecological knowledge research. *Ecological Applications*, 20(3), 880–894. <https://doi.org/10.1890/09-0422.1>

De Ita, A. (2006). *Las consecuencias de la contrarreforma agraria en México*. México: Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (CECCAM).

De Souza, Boaventura (2009) *Epistemologías del sur*, México: CLACSO/Siglo XXI.

Dehouve, D. (2007). Antropología de lo nefasto en comunidades indígenas. El Colegio de San Luis. Disponible en: <https://www.danieledehouve.com/images/articles/dehouve%20antropologia%20nefasto.pdf>

Deininger, K., y Bresciani, F. (2001). Mexico's ejido reforms: Their impact on the functioning of factor markets and land access. Documento presentado en la reunión anual de la American Agricultural Economics Association. Recuperado de <https://ageconsearch.umn.edu/record/20519>

Descola, P. (1996). *In the Society of Nature: A Native Ecology in Amazonia*. Cambridge University Press.

Descola, P. (2013). *Beyond Nature and Culture*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226145006.001.0001>

Diario Oficial de la Federación (DOF). (1975). Reglamento de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas. Secretaría de Cultura. Publicado el 8 de diciembre de 1975. Recuperado de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LFMZAAH_031220.pdf

Díaz-Berrio, S. (1990). *Conservación del patrimonio cultural en México*. Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).

Dichdji, A. (2017). Naturaleza y cultura: diálogos interdisciplinarios entre la historia ambiental y la antropología. *Luna Azul*, 44, 277-293. DOI: 10.17151/luaz.2017.44.17

Diemont, S., y Martin, J. F. (2009). Lacandon Maya ecosystem management: sustainable design for subsistence and environmental restoration. *Ecological Applications*, 19(1), 254-266. <https://doi.org/10.1890/08-0475.1>

Dourish, P. (2014). *Reading and Interpreting Ethnography*. En *Ways of Knowing in HCI* (pp. 1–23). Springer.

El-Mostafa, K., El Kharrassi, Y., Badreddine, A., Andreoletti, P., Vamecq, J., Kebbaj, M. S., ... y Cherkaoui-Malki, M. (2014). Nopal cactus (*Opuntia ficus-indica*) as a source of bioactive compounds for nutrition, health and disease. *Molecules*, 19(9), 14879–14901. <https://doi.org/10.3390/molecules190914879>

Ellen, R. F. (2006). Ethnobiology: A discipline in peril? In J. R. Stepp, F. S. Wyndham, & R. K. Zarger (Eds.), *Ethnobiology and Biocultural Diversity: Proceedings of the Seventh International Congress of Ethnobiology*, 3-6. University of Georgia Press.

Encina, G., y Muñoz, M. B. (2010). El resguardo colectivo del patrimonio bio-cultural como garantía de la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos de los pueblos en el estado de México. *Ra Ximhai*, 6 (3), 373-378. <https://doi.org/10.35197/rx.06.03.2010.06.gp>.

Escobar, A. (1995). *Encountering development: The making and unmaking of the Third World*. Princeton University Press.

Escobar, A. (1999). El final del salvaje: Naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea. *Revista Colombiana de Antropología*, 36, 15–52. <https://revistasicanh.gov.co/index.php/rca/article/view/120>

Espejo, A., y López-Ferrari, A. R. (1996). *Catálogo de las monocotiledóneas mexicanas*. Universidad Autónoma Metropolitana.

Espejo, A., López-Ferrari, A. R., y Ceja-Romero, J. (2001). Nueva variedad de *Tigridia (Iridaceae)* del estado de Oaxaca. *Acta Botanica Mexicana*, 57, 23–28.

Espírito Santo, F. da S., Rapini, A., Ribeiro, P. L., Liede-Schumann, S., y Goyder, D. J. (2019). Phylogeny of the tribe Marsdenieae (Apocynaceae), reinstatement of *Ruehssia* and the taxonomic treatment of the genus in Brazil. *Kew Bulletin*, 74, 30. <https://doi.org/10.1007/s12225-019-9833-3>

Esquivel y Vargas, A. F. (1764). *El Fénix del amor: Aparición magna, ilustrada en la milagrosa efigie de Christo Sr. Nro. en la espiración de la cruz*. México: Bibliotheca Mexicana.

Estrada-Reyes, R., López-Rubalcava, C., Ferreyra-Cruz, O. A., Dorantes-Barrón, A. M., Heinze, G., Moreno Aguilar, J., & Martínez-Vázquez, M. (2014). Central nervous system effects and chemical composition of two subspecies of *Agastache mexicana*; an ethnomedicine of Mexico. *Journal of Ethnopharmacology*, 153(1), 98–110.

Fall, C., Hinojosa-Peña, A., & Carreño-de-León, M. (2007). Design of a monitoring network and assessment of the pollution on the Lerma River and its tributaries by wastewaters disposal. *The Science of the total environment*, 373-1, 208-19.

FAO. (2021). *Territorios bioculturales: aportes desde América Latina para la conservación de la biodiversidad y la sostenibilidad*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://doi.org/10.4060/cb6591es>

Farfán-Heredia, B., Casas, A., Moreno-Calles, A. I., y Vallejo-Ramos, M. (2018). Ethnoecology of the interchange of wild and weedy plants and mushrooms in Purépecha markets of Mexico: Economic motives of biotic resources management. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14(5). <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0205-z>

Fernández-Llamazares, Á., Lepofsky, D., Lertzman, K., Armstrong, C. G., Brondizio, E. S., Gavin, M. C., ... & Reyes-García, V. (2021). Scientists' warning to humanity on threats to indigenous and local knowledge systems. *Journal of Ethnobiology*, 41(2), 144-169. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-41.2.144>

Fernández, S., Guerra, M., Cárdenas, B., Villarreal, J., y Villarreal Treviño, L. (2005). In vitro antiprotozoal activity of the leaves of *Artemisia ludoviciana*. *Fitoterapia*, 76(5), 466–468. <https://doi.org/10.1016/J.FITOTE.2005.04.009>

Fibela Lona, C. J. (2022). La negritud en La Piedad, Michoacán. *Revista Chicomoztoc*, 4(7), 136–157.

Fibela Lona, C.J (2023). Para comprender la ciudad hay que comprender el río. Cien años de transformaciones en La Piedad y Santa Ana Pacueco: arqueología y paisaje cultural. academia.edu

Filini, A., y Cárdenas García, E. (2007). El Bajío, la Cuenca de Cuitzeo y el Estado Teotihuacano. En E. Williams, E. López Mestas Camberos & B. Maldonado (Eds.), *Dinámicas culturales entre el Occidente, el Centro Norte y la Cuenca de México* (pp. 161–188). Zamora: El Colegio de Michoacán.

Filini, Agapi. (2010). El sistema-mundo teotihuacano y la cuenca de Cuitzeo, Michoacán. Zamora, El Colegio de Michoacán.

Financial Times. (2024, febrero 27). *Mexico's tequila boom turns to bust as demand falters*. <https://www.ft.com/content/f4f7e557-d480-4b8d-a401-720476966703>

Flora of North America Editorial Committee. (1993–presente). Flora of North America North of Mexico (Vols. 1–). Oxford University Press. <https://floranorthamerica.org/>

Flores, H., Morales, J., Mora-Rodríguez, J., & Delgado-Galván, X. (2018). Management priorities for aquifers in El Bajío in Guanajuato state, Mexico. *Water Policy*, 1161-1175.

Frazao-Moreira, A. (2015). Ethnobiological research and ethnographic challenges in the “ecological era”, *Etnografica*, 19(3), 605-624. <https://doi.org/10.4000/etnografica.4347>

Fuentes, V. (2004) Biodiversidad de las especies medicinales. *Revista Cubana Plant Med* 9(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028.

Furlow, J. J. (1987). The *Carpinus caroliniana* complex in North America. II. Systematics. *Systematic Botany*, 12(3), 416–434. <https://doi.org/10.2307/2419267>

Fusch, P. I., y Ness, L. R. (2015). Are we there yet? Data saturation in qualitative research. *The Qualitative Report*, 20(9), 1408–1416. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2015.2281>

Gándara Vázquez, M. (2011). El análisis teórico en ciencias sociales: Aplicación a una teoría del origen del Estado en Mesoamérica. El Colegio de Michoacán.

Gándara, M. (2008). El análisis teórico en ciencias sociales: Aplicación a una teoría del origen del Estado en Mesoamérica. [Tesis de doctoral]. México: Escuela Nacional de Antropología e Historia, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública.

Gaoue, O., Coe, M., Bond, M., Hart, G., Seyler, B., y McMillen, H. (2017). Theories and Major Hypotheses in Ethnobotany. *Economic Botany*, 71(3), 269–287. <https://doi.org/10.1007/s12231-017-9389-1>

García Cubas, A. (1888). *Diccionario geográfico, histórico y biográfico de los Estados Unidos Mexicanos*, Tomo II. México: Oficina Tip. de la Secretaría de Fomento.

García-Moya, E., Romero-Manzanares, A., & Rodríguez-Trejo, D. A. (2019). Procesos de degradación y cambio de uso de suelo en ecosistemas secos de México. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 25(1), 141–154. <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2018.04.036>

García Sánchez, M. A. (2019). El patrimonio arqueológico, histórico y natural de La Piedad: problemática y diagnóstico. En C. Téllez Valencia (Coord.), *Estudios Michoacanos XV: temas selectos de La Piedad* (pp. 337–375). El Colegio de Michoacán.

García Sánchez, M. A. (2023). Saberes patrimoniales que no se ven: El caso de la producción de dulces de amaranto en el sur de la Ciudad de México. *Dicere: Revista del Posgrado en Estudios Latinoamericanos*, (4), 192–209.

García-Frapolli, E., Ramos-Fernández, G., Galicia, E., & Serrano, A. (2009). The complex reality of biodiversity conservation through Natural Protected Area policy: Three cases from the Yucatan Peninsula, Mexico. *Land Use Policy*, 26(4), 715–722. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.09.008>

García Molina, J. G. (2008). Carbón de encino: fuente de calor y energía. *Biodiversitas*, (77), 7–9. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Recuperado de https://www.ccmss.org.mx/wp-content/uploads/Carbon_de_encino_fuente_de_calor_y_energia.pdf

García-Sánchez, F., López-Villafranco, M. E., Aguilar-Rodríguez, S., y Aguilar-Contreras, A. (2012). Ethnobotany and comparative morpho-anatomy of three species of Tagetes used in Nicolas Romero, State of Mexico. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 90, 221–232.

Gavin, M. C., McCarter, J., Mead, A., Berkes, F., Stepp, J. R., Peterson, D., & Tang, R. (2015). Defining biocultural approaches to conservation. *Trends in Ecology & Evolution*, 30(3), 140–145. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2014.12.005>

Ghimire, N. (2021). Review on Ethical Issues in Ethnographic Study: Some Reflections. *Contemporary Research: An Interdisciplinary Academic Journal*. 5(1), 79–94.

Gilberti, M. (1997). *Vocabulario en lengua de Mechuacán* (1ª ed., p. 228). El Colegio de Michoacán. ISBN 968-6959-75-0.

Gobeille, A., Yavitt, J., Stalcup, P., & Valenzuela, A. (2006). Effects of soil management practices on soil fertility measurements on *Agave tequilana* plantations in Western Central Mexico. *Soil & Tillage Research*, 87, 80–88. <https://doi.org/10.1016/J.STILL.2005.02.033>

Gobierno del Estado de Michoacán (2015): Gobierno del Estado de Michoacán. (2015). Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Michoacán. Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente.

Godínez Salazar, D. A. (2017). *Aprovechamiento vegetal y saberes tradicionales en el norte de Michoacán (1860–1950)*. [Tesis de Maestría]. El Colegio de Michoacán.

Gómez, A. R. (2011), Las fiestas de los santos en contextos campesinos de origen indígena. En *Elementos, Ciencia y Cultura*, 83, 9–14.

Gómez, B. (1999). Saberes tradicionales agrícolas indígenas y campesinos. *Revista Geográfica*, (125), 145-157. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/461/46120106.pdf>

Gómez, L. A. (2014). *La construcción del Estado y la formación de ejidos en una parte de la Huasteca Potosina: Tanlajás, San Luis Potosí, 1915-1935*. *Revista Pueblos y Fronteras Digital*, 9(18), 44–73. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-719X2014000200008

Gómez-Baggethun, E., Corbera, E., & Reyes-García, V. (2013). Traditional ecological knowledge and global environmental change: Research findings and policy implications. *Ecology and Society*, 18(4), 72-85. <https://doi.org/10.5751/ES-06288-180472>

Gómez-Reyes, V., Hernández-Salmerón, I. R., Terrón-Alfonso, A., y Guevara-Guerrero, G. (2012). Taxonomic study on *Elaphomyces* spp. (Ascomycota, Eurotiales, Elaphomycetaceae) from Michoacán, Mexico. *Revista Mexicana de Micología*, 36, 57–62.

González Jácome, L. A. (2007). Manejo tradicional y conservación de quelites en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, México. [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional Autónoma de México.

González, C. A., y Fernández, A. (2016). Conflictos socioambientales en torno a las Áreas Naturales Protegidas en México: el caso del Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, Michoacán. *Región y Sociedad*, 28(67), 149–182. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-39252016000300149&script=sci_arttext

González-Elizondo, M. S., González-Elizondo, M., López-Enríquez, I. L., Tena-Flores, J. A., González-Gallegos, J. G., Ruacho-González, L., Melgoza-Castillo, A., Villarreal-Quintanilla, J. A., y Estrada-Castillón, E. (2017). Diagnóstico del conocimiento taxonómico y florístico de las plantas vasculares del norte de México. *Botanical Sciences*, 95(4), 760–779. <https://doi.org/10.17129/botsci.1865>

González-Elizondo, M. S., González-Elizondo, M., López-Enríquez, I. L., y Herrera-Arrieta, Y. (2017). Importancia económica y usos tradicionales de la flora. En G. Ceballos, L. Márquez & J. Llorente (Eds.), *La biodiversidad en Durango: Estudio de Estado* (pp. 239–258). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

González-Orozco, H., Rodríguez-Sahagún, A., & López-Fuentes, M. A. (2008). Estudios básicos para el aprovechamiento sustentable del camote del cerro (*Dioscorea remotiflora*) en la Ciénega de Chapala, Michoacán. Informe Técnico Final. Instituto Politécnico Nacional. https://sappi.ipn.mx/cgpi/archivos_anexo/20080701_6220.pdf

González-Ruibal, A. (2018). *Arqueología: Una introducción al estudio de la materialidad del pasado*. Alianza Editorial.

Gordillo de Anda, G. (2003). Exclusion and control in Mexican ejido reforms. Documento de trabajo presentado en la Conferencia de la Asociación Internacional para el Estudio de los Comunes (IASC). Recuperado de <https://www.2017.iasc-commons.org/wp-content/uploads/2017/07/Gordillo-de-Anda.pdf>

Groark, K. P. (2010). The angel in the gourd: Ritual, therapeutic, and protective uses of tobacco (*Nicotiana tabacum*) among the Tzeltal and Tzotzil Maya of Chiapas, Mexico. *Journal of Ethnobiology*, 30(1), 5–30. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-30.1.5>

Grupo de Diplomado en Idioma P'urhépecha. (2009). *Términos P'urhépecha de uso común en la región de La Piedad*. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, Sección Académica de Estudio de las Lenguas.

Guber, R. (2001). *La etnografía: Método, campo y reflexividad*. Siglo XXI Editores.

Guber, R. (2004). *El salvaje metropolitano: reconstrucción del conocimiento social en el trabajo de campo*. Paidós.

Guía Michoacán. (s.f.). *Escuela Telesecundaria ESTV16 285 Ojo de Agua de Serrato, La Piedad, Michoacán*. Recuperado el 9 de enero de 2024, de <https://guia-michoacan.portaldeeducacion.com.mx/colegios-jardines-y-establecimientos/ESCUELA-TELESECUNDARIA-ESTV16-285-ojo-de-agua-de-serrato-la-piedad-michoacan-i123728.htm>

Guillemot, J., & Warner, J. F. (2023). Human-environment interactions: Current theories and perspectives. *Environmental Sociology*, 9(2), 123–137. <https://doi.org/10.1080/23251042.2022.2041234>

Gutiérrez Núñez, N. L. (2023). La agricultura del maíz y el sorgo en el Bajío mexicano: Revolución verde, sequías y expansión forrajera, 1940-2021. *Historia Agraria Revista de agricultura e historia rural*. N° 91, 255-286.

Guzmán Pérez, M. (2012). Otomíes y mazahuas de Michoacán, siglos XV–XVII. Trazos de una historia. *Tzintzun. Revista de Estudios Históricos*, (55), 13–41.

Guzmán Pérez, M. (2012). Otomíes y mazahuas de Michoacán, siglos XV–XVII. Trazos de una historia. *Tzintzun. Revista de Estudios Históricos*, (55), 13–41.

Halffter, G. (2009). La memoria biocultural. *Cuadernos de Biodiversidad*, (30), 19–22. <https://doi.org/10.14198/CDBIO.2009.30.04>

Hamilakis, Y., y Anagnostopoulos, A. (2009). What is archaeological ethnography? *Public Archaeology*, 8(2-3), 65-87. doi.org/10.1179/175355309X457150

Hammersley, M. (2005). Ethnography: problems and prospects. *Ethnography and Education*, 1(1), 3-14. <https://doi.org/10.1080/17457820500512697>.

Handler, R., y Linnekin, J. (1984). Tradition, genuine or spurious. *Journal of American Folklore*, 97 (385), 273-290. <https://doi.org/10.2307/540610>

Harris, M. (1979). *Cultural materialism: The struggle for a science of culture*. Random House.

Harrison, R. (2015). Beyond “natural” and “cultural” heritage: Toward an ontological politics of heritage in the age of Anthropocene. *Heritage & Society*, 8(1), 24-42. <https://doi.org/10.1179/2159032X15Z.00000000036>

Harrison, R. (2015). *Heritage: Critical Approaches*. Routledge.

Hatch, E. (1990). Leslie White's Materialism: A Comment on Barrett. *American Anthropologist*, 92, 1018-1018. <https://doi.org/10.1525/AA.1990.92.4.02A00130>.

Hempel, C. G. (1992). *Filosofía de la ciencia natural*. Tecnos.

Hernández Aguilar, A. (2019). *Preparación, acondicionamiento y caracterización de harina preparada con bellotas de árbol de encino (Quercus), para utilizarse como aditivo alimentario* [Tesis de licenciatura]. Instituto Tecnológico de La Piedad.

Herrejón Peredo, C. (1994). Tradición. Esbozo de algunos conceptos. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 15(59), 135-149. Recuperado de <https://colmich.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1016/291>

Herrejón Peredo, C. (2006). La tradición como elemento constitutivo del patrimonio cultural. *Congreso Internacional de Cultura y Desarrollo*. Recuperado de <https://etzakutarakua.colmich.edu.mx/proyectos/curutaran/publicaciones/Herrej%C3%B3n%20Congreso%20Cult.%20Marz%202006.pdf>

Herrera, J. R., y Ruíz Rueda, H. (2018). Nueva multiactividad y diversidad de trabajos de las mujeres rurales del Bajío guanajuatense, México, durante el periodo 1985-2015. *Revista de Estudios Rurales*, 8, 182-221

Herrera-Ruiz, M., González-Carranza, A., Zamilpa, A., Jiménez-Ferrer, E., Huerta-Reyes, M., y Navarro-García, V. (2011). The standardized extract of *Loeselia mexicana* possesses anxiolytic activity through the γ -amino butyric acid mechanism. *Journal of Ethnopharmacology*, 138(2), 261–267. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.09.010>

Herrera-Pérez, L., Valtierra-Pacheco, E., Ocampo-Fletes, I., Tornero-Campante, M., Hernández-Plascencia, J. A., & Rodríguez-Macías, R. (2023). Evaluation of the sustainability of two types of *Agave tequilana* agroecosystems in Tequila, Jalisco. *Agrociencia*. <https://doi.org/10.47163/agrociencia.v57i8.2638>

Heyd, T. (2009). Relacionando cultura y naturaleza. *Azafea: Revista de Filosofía*, 10, 161–178. <https://doi.org/10.14201/662>

Hobsbawm, E. J., y Ranger, T. (Eds.). (1983). *The invention of tradition*. Cambridge University Press.

Hodder, I. (2003). *The Archaeological Process: An Introduction*. Cambridge University Press. pp. 75-95.

Hodder, I. (2003). The Interpretation of Documents and Material Culture. En N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Collecting and Interpreting Qualitative Materials* (2nd ed., pp. 155–175). Thousand Oaks, CA: Sage.

Hodder, I., y Hutson, S. (2003). *Reading the Past: Current Approaches to Interpretation in Archaeology* (3.^a ed.). Cambridge University Press.

Hodson, G. (1997). Theory. En M. K. Gough, S. L. Marrow, J. W. Murphy, & S. M. Palladino (Eds.), *Research methods in social relations* (7^a ed., pp. 5–21). Harcourt Brace College Publishers.

Houghton, J. T. (2005). *Global Warming: The Complete Briefing* (3^a ed.). Cambridge University Press.

Hunn, E. (2007). Ethnobiology in four phases. *Journal of Ethnobiology*, 27: 1-10.

Hunn, E. (2007). Shotguns and Sherpas: The Classification of Biological Diversity by Oral Tradition. *Journal of Ethnobiology*, 27(2), 160–191.

Hunn, E. (1999). The value of subsistence for the future of the world. In V. D. Nazarea (Ed.), *Ethnoecology: Situated knowledge/located lives* (pp. 23–36). University of Arizona Press.

Ibarrarán, M. E., y Chavarría, J. (2019). Environmental regulations in Mexico. Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389414.013.569>

ICCA Consortium. (s.f.). Comunidades locales. Recuperado el 17 de marzo de 2025, de <https://toolbox.iccaconsortium.org/es/significados-y-mas/comunidades-locales/>

Ingold, T. (2000). *The perception of the environment: Essays on livelihood, dwelling and skill*. Routledge.

Instituto de Biología, UNAM. (s.f.). Herbario Nacional MEXU. Recuperado de <https://www.ib.unam.mx/herbario/>

Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). (2023). *Las Relaciones Geográficas de la Nueva España*. Instituto Nacional de Antropología e Historia. <https://www.inah.gob.mx>

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2019). *Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático*. México: INECC. Recuperado de

https://cambioclimatico.sev.gob.mx/assets/docs/4.%20Libro%20Atlas%20Nacional%20de%20Vulnerabilidad/Atlas%20nacional%20de%20vulnerabilidad%20ANVCC_LibroDigital.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s.f.). Catálogo Nacional de Indicadores: Definición de variables. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el 2 de abril de 2025, de <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/331/datafile/F2/V88>

INEGI. (2023). *Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU), junio 2023*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ensu/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. INEGI <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). *Anuario estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo 2016*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463910617>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2012). *Catálogo de documentos históricos de la estadística en México, siglos XVI-XIX*. Aguascalientes, México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2011). *Anuario estadístico por entidad federativa 2011*. INEGI. https://www.inegi.org.mx/programas/anuario_ee/2011/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2010a). *Compendio de información geográfica municipal 2010: La Piedad, Michoacán de Ocampo*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/16/16069.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2010b). *Censo de Población y Vivienda 2010: Compendio de información geográfica municipal 2010, La Piedad, Michoacán de Ocampo*. INEGI. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/16/16069.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010c). *Edafología. Conjunto de datos vectoriales escala 1:250 000*. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825197943>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2007). *Sexto Censo General de Población y Vivienda 1940* [PDF]. INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/1940/doc/1940_c.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2000). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000: Principales resultados por localidad*. INEGI. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2000/resultadosporlocalidad/INITER16.pdf

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (V. Masson-Delmotte et al., Eds.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>

International Council for Science (ICSU) y United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (2002). *Science, Traditional knowledge, and Sustainable Development*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127167>

International Plant Names Index (IPNI). (s. f.). *Marsdenia edulis* S. Watson. Recuperado el 20 de junio de 2024, de <https://www.ipni.org/n/77176709-1>

Jacoby, S. F. (2017). The insight and challenge of reflexive practice in an ethnographic study of black traumatically injured patients in Philadelphia. *Nursing Inquiry*, 24(1), 1-15.

Jeffrey, B., y Troman, G. (2001). *Time for ethnography*. *British Educational Research Journal*, 27(4), 535-554.

Jerónimo de Alcalá, Relación de Michoacán, Moisés Franco Mendoza (coord.), paleografía Clotilde Martínez Ibáñez y Carmen Molina Ruiz, México, El Colegio de Michoacán, Gobierno del Estado de Michoacán, 2000.

Johannes, R. E. (1981). *Words of the lagoon: Fishing and marine lore in the Palau District of Micronesia*. University of California Press.

Johnson, A. W. (1974). *Ethnographic research: A guide to general conduct*. Academic Press.

Johnson, B. (2014). Ethical issues in shadowing research. *Qualitative Research in Organizations and Management*, 9(1), 21-40. <https://doi.org/10.1108/QROM-09-2012-1099>

Johnson, M. (1992). *Lore: Capturing Traditional Environmental Knowledge*. Ottawa: Dene Cultural Institute.

Kirchherr J., y Charles K. (2018) Enhancing the sample diversity of snowball samples: Recommendations from a research project on anti-dam movements in Southeast Asia. PLOS ONE 13(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201710>

Knight, A. (1994). *La Revolución Mexicana. Vol. I: Porfirismo y Revolución*. Fondo de Cultura Económica.

Ladio, A. (2007) Plantas Medicinales del Noreste de Patagonia: Aportes de la etnobotánica cuantitativa para la conservación biocultural. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 6(5),197-198.

Leavenworth, W. C. (1946). A Preliminary Study of the Vegetation of the Region Between Cerro Tancitaro and the Río Tepalcatepec, Michoacán, Mexico. *The American Midland Naturalist*, 36(1), 137-206. <https://doi.org/10.2307/2421625>

Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental: La reconfiguración del conocimiento y la sustentabilidad*. Siglo XXI Editores. Recuperado de https://ru.iis.sociales.unam.mx/bitstream/IIS/4937/1/Racionalidad_ambiental.pdf

Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Michoacán de Ocampo. Periódico Oficial del Estado de Michoacán, Número de Registro AM/420/2017, 22 de diciembre de 2017.

Lichterman, P. R. (2017). Interpretive reflexivity in ethnography. *Ethnography*, 18(1), 35-45. doi:10.1177/1466138115592418

Lindholm, K. J., y Ekbiom, A. (2019). A framework for exploring and managing biocultural heritage. *Anthropocene*, 25, 100195.

Lira Saade, R. (1996). *Chayote (Sechium edule Jacq. Sw.)*. Promoción y Desarrollo de los Cultivos Subutilizados en América Latina y el Caribe N° 6. Roma: Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI). Recuperado de https://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Chayote__Sechium_edule_Jacq._Sw._264.pdf

López Austin, A. (2012). Cosmovisión y pensamiento indígena. Conceptos y fenómenos fundamentales de nuestro tiempo. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales.

López Austin, A., y López Luján, L. (1996). *El pasado indígena*. México: Fondo de Cultura Económica.

López Piñero, J. M., Pardo Tomás, J., y Figueroa, B. (1992). *Materia médica hispanoamericana: siglos XVI y XVII*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Lowenthal, D. (2005). Natural and cultural heritage. *International Journal of Heritage Studies*, 11, 81 - 92. <https://doi.org/10.1080/13527250500037088>.

Ludwig, D. (2018). Local Approaches to Biodiversity Classification. *Journal of Ethnobiology*, 38(3), 412–430.

Luja, V. H., López, J. A., Cruz-Elizalde, R., y Ramírez-Bautista, A. (2017). Herpetofauna inside and outside from a natural protected area: The case of Reserva Estatal de la Biósfera Sierra San Juan, Nayarit, Mexico. *Nature Conservation*, 21, 15–38. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.21.12875>

Macías López, A. (2009). *Transformaciones del paisaje urbano y de las prácticas agroalimentarias en La Piedad, Michoacán: las huertas familiares, 1930–1980*. Tesis de Maestría en Historia. El Colegio de Michoacán.

Macías-Macías, J. O., Quezada-Euán, J. J. G., Contreras-Escareño, F., Tapia-González, J. M., Moo-Valle, H., y Ayala, R. (2011). Comparative temperature tolerance in stingless bee species from tropical highlands and lowlands of Mexico and implications for their conservation (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Apidologie*, 42(6), 679–689. <https://doi.org/10.1007/s13592-011-0074-0>

Maffi, L. (2005). Linguistic, cultural, and biological diversity. *Annual Review of Anthropology*, 34, 599.

Maffi, L. (Ed.). (2001). *On biocultural diversity: Linking language, knowledge, and the environment*. Smithsonian Institution Press. <https://doi.org/10.1086/343681>

Maldonado Ibarra, O. A., Chávez-Dagostino, R. M., Bravo-Olivas, M. L., & Amparán-Salido, R. T. (2022). *Challenges for social participation in conservation in the biocultural landscape area in the Western Sierra of Jalisco*. *Land*, 11(8), 1169. <https://doi.org/10.3390/land11081169>

Margulis, L., & Chapman, M. J. (2009). *Kingdoms and Domains: An Illustrated Guide to the Phyla of Life on Earth* (4^a ed.). Academic Press.

Martínez, M. (1989). *Catálogo de plantas medicinales de México*. Fondo de Cultura Económica.

Martínez-Cortés, M., Manzanero-Medina, G. I., & Lustre-Sánchez, H. (2017). Las plantas suculentas útiles de Santo Domingo Tonalá, Huajuapán, Oaxaca, México. *Polibotánica*, (43), 321–348.

Martínez-López, G., Palacios-Rangel, M. I., Guízar Nolasco, E., y Villanueva Morales, A. (2021). Usos locales y tradición: Estudio etnobotánico de plantas útiles en San Pablo Cuatro Venados (Valles Centrales, Oaxaca). *Polibotánica*, (52), 193–212.

Martins, A., Noda, S., Noda, H., Martins, L., & Brocki, E. (2018). Agroecosystems, landscapes and knowledge of family farmers from Aramacá island, upper Solimoes Region, Amazon. *Agricultural Sciences*, 09(10), 1369-1387. <https://doi.org/10.4236/as.2018.910095>

Maturino, G. (1997). *Siguense ciertos verbos [Raíces]*. Vocablo en lengua de Mechuacan (primera edición). México: El Colegio de Michoacán, A.C. ISBN 968-6959-75-0

McKean, T. (2003). Tradition as Communication. *Oral Tradition*, 18, 49 - 50. <https://doi.org/10.1353/ORT.2004.0030>.

Méndez-Toribio, M., González-Di Pierro, A. M., Quesada, M., y Benítez-Malvido, J. (2014). Regeneration beneath a dioecious tree species (*Spondias purpurea*) in a Mexican tropical dry forest. *Journal of Tropical Ecology*, 30(3), 265–268. <https://doi.org/10.1017/S0266467414000066>

Metcalf, S. E., O'Hara, S. L., Caballero, M., y Davies, S. J. (2007). Las cuencas del Occidente de México. *Investigaciones Geográficas*, 62, 37–54.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005). Ecosystems and human well-being: Synthesis. Island Press. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

Mitchell, M. (2009). *Complexity: A guided tour*. Oxford University Press.

Molano, J. (1995). Arqueología del paisaje. *Cuadernos de Geografía*, 2 (V), 1-10.

Monaghan, J. D. (1995). The covenants with earth and rain: Exchange, sacrifice, and revelation in Mixtec sociality. University of Oklahoma Press.
Disponibile en: <https://www.oupres.com/9780806131924/the-covenants-with-earth-and-rain/>

Monroy-Martínez, R., García-Flores, A., y Monroy-Ortiz, C. (2017). *Plantas útiles de los huertos frutícolas tradicionales de Coatetelco, Morelos, México, frente al potencial emplazamiento*

minero. Acta Agrícola y Pecuaria, 3(3), 87–97.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6265606.pdf>

Montes, J. (2015). *Sistemas agroforestales en el Bajío mexicano*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. [Tesis de licenciatura, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo].

Montoya, A., Hernández-Totomoch, O., Estrada-Torres, A., Kong, A., y Caballero, J. (2003). Traditional knowledge about mushrooms in a Nahua community in the state of Tlaxcala, Mexico. *Mycologia*, 95(5), 793–806. <https://doi.org/10.1080/15572536.2004.11833038>

Montúfar López, A. (2007). *Los copales mexicanos y la resina sagrada del Templo Mayor de Tenochtitlan*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia / Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

Montúfar López, A. (2004). Identidad y simbolismo del copal prehispánico y reciente. *Arqueología (nueva época)*, (33), 60–71. Instituto Nacional de Antropología e Historia. <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/arqueologia/article/view/6278>

Moran, E. F. (1984). *The concept of ecosystem in anthropology*. Westview Press.

Morales-Barrera, J., Reséndiz-Muñoz, J., Cruz-Lagunas, B., Fernández-Muñoz, J. L., Godínez-Jaimes, F., Adame-Zambrano, T. de J., Vázquez-Villamar, M., Romero-Rosales, T., Zagaceta-Álvarez, M. T., Aguilar-Cruz, K. A., Estrada-Martínez, J., y Gruintal-Santos, M. A. (2024). Abiotic stress effect on Agastache mexicana subsp. mexicana yield: Cultivated in two contrasting environments with organic nutrition and artificial shading. *Plants*, 13.

Moreno, M. (2008). Teoría y praxis en Walter Gropius. *Revista de Arquitectura*, 10, 69-74.

Morett Sánchez, J. L., & Cosío Ruiz, C. (2017). Panorama de los ejidos y comunidades agrarias en México. *Revista de Estudios Agrarios*, 14, 125-152.

Morse, J. M. (1995). The significance of saturation. *Qualitative Health Research*, 5(2), 147–149. <https://doi.org/10.1177/104973239500500201>

Murillo, F. J., y Martínez-Garrido, C. (2010). *Investigación etnográfica*. Universidad Autónoma de Madrid.

Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/agenda-2030/>

Narváez-Elizondo, R. E., González-Elizondo, M., Castro-Castro, A., González-Elizondo, M. S., Tena-Flores, J. A., & Chairez-Hernández, I. (2021). Comparison of traditional knowledge about

edible plants among young Southern Tepehuans of Durango, Mexico. *Botanical Sciences*, 99(4), 834–849.

Nemogá, G. (2016). Diversidad biocultural: innovando en investigación para la conservación. *Acta Biológica Colombiana*, 21(Supl. 1), 311–319. <https://doi.org/10.15446/abc.v21n1Supl.50920>

Noss, R. F. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: A hierarchical approach. *Conservation Biology*, 4(4), 355–364. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1990.tb00309.x>

Open UBC. (2023). *Agave monocultures and rural inequality in Mexico*. University of British Columbia. <https://open.library.ubc.ca/media/download/pdf/52383/1.0428391/3>

Orb, A., Eisenhauer, L., y Wynaden, D. (2001). Ethics in qualitative research. *Journal of Nursing Scholarship*, 33(1), 93–96. <https://doi.org/10.1111/j.1547-5069.2001.00093.x>

Osorio-García, M., y Domínguez Estrada, J. F. (2019). Experiencias de turismo comunitario en el Área Natural Protegida del Nevado de Toluca, México: hacia la construcción de productos turísticos patrimoniales alternativos. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 16(83). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr16-83.etca>

Pablo-Pérez, S. S., Parada-Cruz, B., Barbier, O., & Meléndez-Camargo, M. E. (2018). *Eysenhardtia polystachya* delays rheumatoid arthritis progression and exhibits antinociceptive activity. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, 17(2), 236–248. <https://doi.org/10.22037/IJPR.2018.2175>

Palacios-Espinosa, J. F., Nuñez-Aragón, P. N., Gómez-Chang, E., Linares, E., Bye, R., y Romero, I. (2021). Anti-*Helicobacter pylori* Activity of *Artemisia ludoviciana* subsp. *mexicana* and Two of Its Bioactive Components, Estafiatin and Eupatilin. *Molecules*, 26(12), 3654. <https://doi.org/10.3390/molecules26123654>

Palma-Tenango, M., Sánchez-Fernández, R., & Soto-Hernández, M. (2021). A systematic approach to *Agastache mexicana* research: Biology, agronomy, phytochemistry, and bioactivity. *Molecules*, 26(12).

Paredes Martínez, C. S. (2017). *Al tañer de las campanas. Los pueblos indígenas del antiguo Michoacán en la época colonial*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS). Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/26900762>

Parry, M. L., Canziani, O. F., Palutikof, J. P., van der Linden, P. J., y Hanson, C. E. (Eds.). (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II

to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

Perea, F., y Enrique, M. (2009). Del monte a la milpa. Saber tradicional y biodiversidad en el Totonacapan, México. México: GDF-INE-UNAM.

Pérez Escutia, R. A. (1987). Fuentes documentales para la historia colonial de Michoacán. *Tzintzun. Revista de Estudios Históricos*, (8), 107–114. Recuperado de <https://tzintzun.umich.mx/index.php/TZN/article/view/1160>

Pérez, G., Pérez, G., y Zavala, M. (2005). A study of the antidiarrheal properties of *Loeselia mexicana* on mice and rats. *Phytomedicine*, 12(9), 670–674. <https://doi.org/10.1016/J.PHYMED.2004.01.010>

Pérez-Gutiérrez, R. M., Vargas-Solís, R., Pérez, G., y Zavala, S. (1998). Antiurolihiatic activity of *Eysenhardtia polystachya* aqueous extract on rats. *Phytotherapy Research*, 12(2), 144–145. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1099-1573\(199803\)12:2<144::aid-ptr202>3.0.co;2-h](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-1573(199803)12:2<144::aid-ptr202>3.0.co;2-h)

Pérez-Soto, J. (2017). Etnobotánica medicinal en el Pacífico de Nicaragua. [Tesis de Maestría] Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Josue_Soto/publication/332031399_Etnobotanica_medicina_1_en_el_Pacifico_de_Nicaragua/links/5c9bdc24299bf111694bc3af/Etnobotanica-medicinal-en-el-Pacifico-de-Nicaragua.pdf

Periódico Oficial de Michoacán (POM). (2017). Ley Ambiental del Estado de Michoacán. Gobierno del Estado de Michoacán.

Pettorelli, N., Gordon, I. J., Katzner, T., Gompper, M. E., Mock, K., Redpath, S., y Altwegg, R. (2010). Protected areas: the challenge of maintaining a strong backbone for conservation strategies worldwide. *Animal Conservation*, 13(1), 1–3. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2010.00380.x>

Piña-Escutia, J. L., Norman Mondragón, T. H., y Arzate-Fernández, A. M. (2021). *Characterization of the senescence-associated proteases of the “Tiger Flower” (Tigridia pavonia)*. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. <https://doi.org/10.56369/tsaes.3560>

Poder Legislativo del Estado de Michoacán (2002): Poder Legislativo del Estado de Michoacán. (2002). Ley de Protección del Patrimonio Cultural del Estado de Michoacán. Periódico Oficial del Estado de Michoacán.

Poder Legislativo del Estado de Michoacán (2017): Poder Legislativo del Estado de Michoacán. (2017). Ley de Derechos Culturales del Estado de Michoacán. Periódico Oficial del Estado de Michoacán.

Ponce-Luna, A., Pérez-Escalante, E., García-Curiel, L., Hernández-Hernández, A. A., Contreras-López, E., & Pérez-Flores, J. G. (2023). Potencial del nopal (*Opuntia ficus-indica*) para su incursión en la industria de la confitería: Una breve revisión. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 8, 491-500.

Posey, D. A. (1999). Cultural and Spiritual Values of Biodiversity. UNEP & Intermediate Technology Publications.

Purata Velarde, S. E., Sierra-Huelsz, J. A., Peters, C. M., Martínez, P. H., Hernández Apolinar, M., Morales, R. R., Martínez, M. L., Espinosa Organista, D., Montaña Arias, G., y Becerril Cruz, F. (2008). *Uso y manejo de los copales aromáticos: resinas y aceites*. CONABIO / RAISES. https://www.researchgate.net/publication/307557876_Uso_y_manejo_de_los_copales_aromaticos_resinas_y_aceites

Putra, H. (2021), Ethnoscience: A Bridge to Back to Nature. E3S Web of Conferences. <https://doi.org/10.1051/E3SCONF/202124901002>.

Quantin, P. (2004). Genesis of red soils in tropical and Mediterranean regions. *Geoderma*, 123(1–2), 163–177. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2004.01.005>

Ramírez-Gómez, L. F., Monroy-Medina, G., González-Hernández, V. A., Peña-Valdivia, C. B., & Martínez-Meléndez, L. A. (2023). Ecogeography of *Dioscorea remotiflora* Kunth: An endemic species of Mexico. *Plants*, 12(20), 3654. <https://doi.org/10.3390/plants12203654>

Ramírez-Rangel K. (2012). Caracterización de almidón modificado de Chayotextle (*Sechium edule* Sw): formación de complejos amilosa-lípidos. [Tesis Licenciatura]. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.

Ramírez, G., Zamilpa, A., Zavala, M., Pérez, J., Morales, D., y Tortoriello, J. (2016). Chrysoeriol and other polyphenols from *Tecoma stans* with lipase inhibitory activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 185, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.03.014>

Rangel-Landa, S., Casas, A., Rivera-Lozoya, E., Torres-García, I., y Vallejo-Ramos, M. (2016). Ixcatēc ethnoecology: Plant management and biocultural heritage in Oaxaca, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 12, 1–25.

Rappaport, R.A. (1968). *Pigs for the ancestors: Ritual in the ecology of a New Guinea people*. New Haven, CT: Yale University Press.

Rappaport, R.A. (1979). *Ecology, meaning, and religion*. Richmond, CA: North Atlantic Books.

Real Academia Española. (s.f.). Mantillo. En *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). Recuperado de <https://dle.rae.es/mantillo>

Real Academia Española. (1726). *Diccionario de la lengua castellana, en que se explica el verdadero sentido de las voces, su naturaleza y calidad* (Vol. 1). Imprenta de Francisco del Hierro. Recuperado de <https://web.frl.es/DA.html>

Redfield, R. (1941). *The folk culture of Yucatan*. University of Chicago Press.

Reed, M. S., Vella, S., Challies, E., De Vente, J., Frewer, L., Hohenwallner Ries, D., y van Delden, H. (2014). A framework for stakeholder participation in environmental management. *Journal of Environmental Management*, 146, 241–250. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.07.027>

Registro Agrario Nacional (RAN). (s.f.). *Sistema de consulta de núcleos agrarios*. Recuperado de <https://www.ran.gob.mx>

Reyes-Agüero, J. A., Aguirre R., J. R., y Valiente-Banuet, A. (2006). Reproductive biology of *Opuntia*: A review. *Journal of Arid Environments*, 64(4), 549-585.

Reyes García, Cayetano (2007). Manuscritos Purépechas de la época colonial. En *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, vol. xn, núm. 48, pp. 177-185, Zamora, El Colegio de Michoacán.

Rivas-Morales, C., Oranday-Cárdenas, M. A., Verde-Star, M. J., et al. (2009). Activity of extracts from *Eysenhardtia* species against microorganisms related to urinary tract infections. *British Journal of Biomedical Science*, 66(2), 102–103. <https://doi.org/10.1080/09674845.2009.11730253>

Rivero-Cruz, I., Anaya-Eugenio, G., Pérez-Vásquez, A., Martínez, A., y Mata, R. (2017). Quantitative Analysis and Pharmacological Effects of *Artemisia ludoviciana* Aqueous Extract and Compounds. *Natural Product Communications*, 12(10). <https://doi.org/10.1177/1934578X1701201002>

Robertson, L. H., y Boyle, J. S. (1984). Ethnography: Contributions to nursing research. *Journal of Advanced Nursing*, 9(1), 43-49. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1984.tb00342.x>

Rodríguez-Chávez, J. L., Egas, V., Linares, E., Bye, R., Hernández, T., Espinosa-García, F., & Delgado, G. (2017). *Mexican Arnica (Heterotheca inuloides Cass. Asteraceae: Astereae): Ethnomedical uses, chemical constituents and biological properties*. *Journal of Ethnopharmacology*, 195, 39–63. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.11.021>

Rodríguez, G., Matiz Mejía, C., y Zuluaga, G. (2007). Flora medicinal y sus conocimientos asociados: Lineamientos para una reglamentación. Universidad del Rosario.

Rodríguez, J., Martínez, L., y Salazar, E. (2023). Formas de tenencia de la tierra en la Nueva España. *Historia Mexicana*, 72(3), 230–248.

Rodríguez, A., y Ortiz-Catedral, L. (2003). Tres nuevas localidades de *Tigridia* endémicas de México: *Tigridia bicolor*, *T. matudae* y *T. vanhouttei* ssp. *roldanii*. *Acta Botanica Mexicana*, 62, 1–8.

Rojas, R., Bustamante, B., Bauer, J., Fernández, I., Albán, J., y Lock, O. (2011). *Medicina herbolaria en México: aplicaciones y efectos farmacológicos*. Universidad Autónoma Metropolitana.

Rozzi, R. (2012). Biocultural ethics: Recovering the vital links between the inhabitants, their habits, and habitats. *Environmental Ethics*, 34(1), 27–50.

Rozzi, R., Anderson, C., Pizzaro, C., Massardo, F., Medina, Y., Mansilla, A., Kennedy, J., Ojeda, J., Contador, T., Morales, V., Moses, K., Poole, A., Armesto, J., y Kalin, M. (2010). Field environmental philosophy and biocultural conservation at the Omora Ethnobotanical Park: Methodological approaches to broaden the ways of integrating the social component (“S”) in Long-Term Socio-Ecological Research (LTSER) Sites. *Revista Chilena de Historia Natural*, 83, 00-00.

Rozzi, R., Armesto, J. J., Goffinet, B., & Massardo, F. (2010). *Ecología y ética en el archipiélago de Chiloé: conservación biocultural*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile. pp. 2, 35.

Rubio, O. (1997). Ethnographic Interview Methods in Researching Language and Education., 153-163. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4535-0_15.

Rzedowski, J. (2006a). *Vegetación de México* (1ª ed. digital), Capítulo 15: Matorral xerófilo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMxC15.pdf>

Rzedowski, J. (2006b). *Vegetación de México* (ed. digital), Capítulo 12: Bosque de encino. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Recuperado de https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/VegetacionMx_Cont.pdf

Rzedowski, J., y Calderón de Rzedowski, G. (Eds.). (1990–presente). *Flora del Bajío y de regiones adyacentes*. Instituto de Ecología, A.C. (INECOL).

Rzedowski, J., y Guevara-Féfer, F. (1992). Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Fascículo 3, Burseraceae. Instituto de Ecología A.C.

Rzedowski, J. (1983). Vegetación de México. Limusa. 1ª ed. México.

Rzedowski, J., y Kruse, H. E. (1979). *Algunas especies del género Bursera y su papel en la vegetación mexicana*. Instituto de Ecología A.C.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural [SADER]. (2023). *Crece producción de nopal verdura en Morelos*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/agricultura/morelos/articulos/crece-produccion-de-nopal-verdura-en-morelos>

Sánchez Díaz, G. (2016). Estanco y contrabando: la herencia colonial del tabaco en Michoacán en la primera mitad del siglo XIX. *Tzintzun. Revista De Estudios Históricos*, (33), 9–34. <https://doi.org/10.35830/treh.vi33.1312>

Sánchez Gutiérrez, A. (2021). *Conocimiento local de hongos silvestres alimenticios en el pueblo de San Pedro Nexapa, Estado de México* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México], p. 52. <https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/TES01000822016/3/0822016.pdf>

Sandoval García, R., Sandoval García, C., y Marroquín Morales, P. (2024). Pérdida de ecosistemas forestales en dos subcuencas del estado de Oaxaca, México, por el incremento de plantaciones de Agave. *Acta Botanica Mexicana*, 131, Article e2261. <https://doi.org/10.21829/abm131.2024.2261>

Sandoval, J. A., Martínez-López, J., & Pérez-Torres, J. (2024). Transformaciones del paisaje por el monocultivo de agave: una evaluación multitemporal en Oaxaca (1995–2022). *Revista Latinoamericana de Estudios Ambientales*, 10(1), 6–18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10456789>

Santos-Fita, J., y Argueta, R. (2023). Etnozoología de mamíferos-etnomastozoología. En E. N. Narchi & F. Ruan-Soto (Eds.), *Etnobiología a la mexicana: Métodos, consejos y lineamientos selectos del campo* (pp. 233-270). Zamora, Michoacán: El Colegio de Michoacán.

Saran, S., Padalia, H., Ganeshaiah, K., Oberai, K., Singh, P., Jha, A., ... & Kumar, A. (2018). Indian Bioresource Information Network (IBIN). En *Remote Sensing of Northwest Himalayan Ecosystems*. https://doi.org/10.1007/978-981-13-2128-3_11

Schaetzl, R. J., & Anderson, S. (2005). *Soils: Genesis and geomorphology*. Cambridge University Press.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (SCT) (2021). Infraestructura carretera: Carretera Federal 90 La Piedad–Guadalajara. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/sct>

Secretaría de Educación en el Estado de Michoacán. (2016). *Secundaria* [PDF]. Recuperado el 9 de enero de 2024, de <https://see.michoacan.gob.mx/wp-content/uploads/2016/04/secundaria.pdf>

Secretaría de Educación Pública (SEP). (1934). *El Maestro Rural*, Año III, núm. 21. México: SEP.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2020). *Cuarta Comunicación Nacional sobre Cambio Climático*. Gobierno de México. Recuperado de <https://cambioclimatico.gob.mx/>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. <https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3985/semarnat/semarnat.htm>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2009). *Estrategia general para el rescate ambiental y sustentabilidad de la cuenca Lerma-Chapala*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (SEMARNAT) (2002). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Recuperado de https://paot.org.mx/centro/ine-semarnat/informe02/estadisticas_2000/informe_2000/indice.htm

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) (1998). La diversidad biológica de México: Estudio de país. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). <https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/divBiolMexEPais1.pdf>

Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Michoacán. (SMAEM) (2024). *Estudio Técnico Justificativo para la propuesta de Área Natural Protegida “Cerro Grande”*. Dirección de Ordenamiento y Sustentabilidad del Patrimonio Natural. https://medioambiente.michoacan.gob.mx/wp-content/uploads/2024/04/ETJ-CERRO-GRANDE_VF.pdf

Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2000). *Sustaining life on Earth: How the Convention on Biological Diversity promotes nature and human well-being*. Montreal, Canadá. <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-sustain-en.pdf>

Sedeño-Díaz, J. E., y López-López, E. (2007). Water quality in the Río Lerma, Mexico: An overview of the last quarter of the twentieth century. *Water Resources Management*, 21(10), 1797–1812. <https://doi.org/10.1007/s11269-006-9128-x>

Serrano Jáuregui, I. (2023, 1 de agosto). Estudian propiedades del agrillo para combatir bacterias de cultivos. Gaceta Universitaria. <https://www.gaceta.udg.mx/estudian-propiedades-del-agrillo-para-combatir-bacterias-de-cultivos/>

Shivani, S., Aparna, A., y Mishra, S. (2022). Traditional knowledge. *International journal of health sciences*. 6(S5), 1570–1581.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2024). *Avance de siembras y cosechas: Agave tequilero junio 2024*. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/siap>

Siegmann, K. A., y Afif, Z. (2018). Gendered livelihoods in Mexico: Negotiating change and continuity in resource management. *Gender, Place & Culture*, 25(4), 576–593.

Sillitoe, P. (1998). The development of indigenous knowledge: A new applied anthropology. *Current Anthropology*, 39(2), 223–252. <https://doi.org/10.1086/204722>

Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de La Piedad. (s.f.). *Tarifas – SAPAS La Piedad*. <https://sapaslapiedad.gob.mx/tarifas/>

Smith, L. (2006). *Uses of Heritage*. Routledge.

Smith, L. (2022). Heritage, the power of the past, and the politics of (mis)recognition. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 52(4), 623–642. <https://doi.org/10.1111/jtsb.12353>

Smith, L., y Waterton, E. (2009). *Heritage, communities and archaeology*. Bloomsbury Academic.

Solano, C. (2018). Etnobotánica de Wirikuta: Uso de recursos vegetales silvestres en el desierto de San Luis Potosí, México. *Revista Mexicana de Etnobiología*, 6(11), 75–103. Recuperado de <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/121>

Spradley, J. P. (1979). *The ethnographic interview*. Holt, Rinehart and Winston.

Stark, M. T. (2003). Current issues in ceramic ethnoarchaeology. *Journal of Archaeological Research*, 11(3), 193–242. <https://doi.org/10.1023/A:1025079730891>

Stepp, J. R., Wyndham, F. S., y Zarger, R. K. (2002). *Ethnobiology and Biocultural Diversity: Proceedings of the Seventh International Congress of Ethnobiology*. University of Georgia Press.

Steward, J.H. (1955), *Theory of culture change: The methodology of multilinear evolution*. University of Illinois Press.

Strauss, A., y Corbin, J. (1990). Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques. Sage Publications.

Stump, D. (2013). On applied archaeology, indigenous knowledge, and the usable past. *Current Anthropology*, 54(3), 268-298.

Sturtevant, W. C. (1964). Studies in ethnoscience. *American Anthropologist*, 66(3), 99–131. <https://doi.org/10.1525/aa.1964.66.3.02a00800>

Sylvester, O., y García Segura, A. (2016). Landscape ethnoecology of forest food harvesting in the Talamanca Bribri Indigenous territory, Costa Rica. *Journal of Ethnobiology*, 36(1), 215–234. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-36.1.215>

Tarelo García, S. (2018, octubre 10). *Frutos del campo michoacano - Chicuiapos* [Fotografía]. En J. Ramos Méndez (Ed.), *Jaime Ramos Méndez*. <https://jaimeramosmendez.blogspot.com/2018/10/frutos-del-campo-michoacano-chicuiapos.html>

Tejeda, S., Zarazúa-Ortega, G., Ávila-Pérez, P., García-Mejía, A., Carapia-Morales, L., y Díaz-Delgado, C. (2006). Major and trace elements in sediments of the upper course of Lerma river. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 270, 9-14. <https://doi.org/10.1007/S10967-006-0342-Z>.

Teuber, S., Bartelheim, M., Hardenberg, R., Knopf, M., Knopf, T., Kühn, P., & Scholten, T. (2022). Why do we need interdisciplinary cooperation with anthropologists and archaeologists in soil science? *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 185(6), 752-765. <https://doi.org/10.1002/jpln.202200120>

Thomas, J. (2001) Archaeologies of place and landscape. En I. Hodder (ED.), *Archaeological Theory Today*, (pp.165-186). Polity Press.

Tilley, C. (1994). *A Phenomenology of Landscape Places, Paths, and Monuments*. Oxford: Berg Publishers.

Toledo, V. M. (1992). What is ethnoecology? Origins, scope, and implications of a rising discipline. *Ethnoecológica*, 1, 5–21.

Toledo, V. M. (2002). Ethnoecology: A conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. En J. R. Stepp, F. S. Wyndham, & R. K. Zarger (Eds.), *Ethnobiology and biocultural diversity* (pp. 511–523). University of Georgia Press.

Toledo, V. M. (2012). *Red de etnoecología y patrimonio biocultural*. México.

Toledo, V. M., Alarcón-Chaires, P., Moguel, P., Olivo, M., Cabrera, A., y Rodríguez-Aldabe, A. (2002). Mesoamerican ethnoecology: A review of the state of the art. En J. R. Stepp, F. S. Wyndham, & R. K. Zarger (Eds.), *Ethnobiology and biocultural diversity* (pp. 561–574). International Society of Ethnobiology.

Toledo, V. M., y Alarcón-Chaires, P. (2010). El complejo kosmos-corpus-praxis en la etnoecología de los pueblos indígenas. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 7(65), 45–64.

Toledo, V. M., y Alarcón-Chaires, P. (2012). La etnoecología: Una ciencia post-normal que estudia las prácticas racionales de las culturas tradicionales. *Ecología Política*, (43), 56–67.

Toledo, V. M., y Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Icaria Editorial.

Tomé Martín, P. (1996). *Antropología ecológica: Influencias, aportaciones e insuficiencias. Procesos culturales de adaptación en el Sistema Central*. Diputación de Ávila, Institución Gran Duque de Alba.

Tönnies, F. (1887). *Gemeinschaft und Gesellschaft*. Leipzig: Fues's Verlag.

Torres, I., Blancas, J., León, A., & Casas, A. (2015). TEK, local perceptions of risk, and diversity of management practices of *Agave inaequidens* in Michoacán, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 11, 61. <https://doi.org/10.1186/s13002-015-0046-1>

Torres, J. (2018). *Monocultivo y biodiversidad: efectos del cultivo intensivo en ecosistemas agrícolas*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

Tudela, A. de, y Corroba Núñez, J. M. (Eds.). (1977). *Relación de las ceremonias y ritos y población y gobernación de los indios de la provincia de Michoacán (1541)*. Madrid: Historia 16.

Turner, N. J., Ignace, M. B., y Ignace, R. (2000). Traditional ecological knowledge and wisdom of aboriginal peoples of British Columbia. *Ecological Applications*, 10(5), 1275–1287.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). (s. f.). *Espinosilla – Loeselia mexicana*. <https://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/apmtm/termino.php?l=3&t=loeselia-mexicana>

UNESCO. (2003). Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial. UNESCO. <https://ich.unesco.org/en/convention>

UNESCO. (2021). Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention. UNESCO World Heritage Centre. <https://whc.unesco.org/en/guidelines/>

University of British Columbia. (2023). *An agroecosystem on the rocks: The perfect cocktail for extinction*. UBC Case Studies. <https://cases.open.ubc.ca/an-agroecosystem-on-the-rocks-the-perfect-cocktail-for-extinction/>

Uribe-Salas, D., M. L. España-Boquera y A. Torres-Miranda. 2018(2019). Aspectos biogeográficos y ecológicos del género *Quercus* (*Fagaceae*) en Michoacán, México. *Acta Botánica Mexicana* 126: e1342. DOI: 10.21829/abm126.2019.1342

Van Maanen, J. (2011). *Tales of the Field: On Writing Ethnography* (2ª ed.). University of Chicago Press.

Vargas, M. T. (2008). Saberes y prácticas campesinas frente al cambio ambiental: Un estudio en comunidades indígenas del centro de México (1ª ed.). Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

Vargas, V. M. (2008). Agroecología y sustentabilidad. *Convergencia*, 15(46), 51–87. Recuperado de <https://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v15n46/v15n46a4.pdf>

Vargas, A., Casas, J., Fiol, D., Fernández Da Peña, E., Cerdera, N., Gil, M. I., García, R. S., De la Vega, C., Galiana, R. M., Olguín, J., & Riveros, M. (2006). El capital social rural. *Kairos: Revista de Temas Sociales*, 18.

Vargas-Madriz, Á. F., Luzardo-Ocampo, I., Chávez-Servín, J. L., Delgado-Oliva, J. A., González-Aguilar, G. A., y Gallegos-Corona, M. A. (2023). Comparison of phenolic compounds and evaluation of antioxidant properties of *Porophyllum ruderale* from different geographical areas of Queretaro (Mexico). *Plants*, 12(4), Article 806. <https://doi.org/10.3390/plants12040806>

Vargas-Ponce, O., Zizumbo-Villarreal, D., Martínez-Castillo, J., Coello-Coello, J., & Colunga-Garcíaamarín, P. (2009). Diversity and structure of landraces of agave grown for spirits under traditional agriculture. *American Journal of Botany*, 96(2), 448–457. <https://doi.org/10.3732/ajb.0800176>

Vargas-Simón, G. (2018). Ciruela/Mexican Plum—*Spondias purpurea* L. En *Fruits of Tropical and Subtropical Origin* (pp. 141–152). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803138-4.00052-6>

Vázquez-Atanacio, M. J., Bautista-Ávila, M., Velázquez-González, C., Castañeda-Ovando, A., González-Cortázar, M., Sosa-Gutierrez, C., y Ojeda-Ramírez, D. (2021). *Porophyllum* genus compounds and pharmacological activities: A review. *Scientia Pharmaceutica*, 89(1), 7. <https://doi.org/10.3390/scipharm89010007>

Vecco, M. (2010). A definition of cultural heritage: From the tangible to the intangible. *Journal of Cultural Heritage*, 11(3), 321–324.

Vega, A. (2020). Arqueología e interpretación desde la filosofía hermenéutica de Gadamer. *Andamios*, 17(43), 71–93.

Velasco, A. L. (1890). *Geografía y estadística del estado de Michoacán de Ocampo*. México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento. Recuperado de <https://archive.org/details/b28056279/page/n67/mode/2up>

Velázquez, A., Cué-Bär, E. M., Larrazábal, A., Sosa, N., Villaseñor, J., McCall, M., & Ibarra-Manríquez, G. (2009). Building participatory landscape-based conservation alternatives: A case study of Michoacán, Mexico. *Applied Geography*, 29(4), 513–526. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2008.11.001>

Ventura-Martínez, R., Rodríguez, R., González-Trujano, M., Ángeles-López, G., Déciga-Campos, M., & Gómez, C. (2017). Spasmogenic and spasmolytic activities of *Agastache mexicana* ssp. *mexicana* and *A. mexicana* ssp. *xolocotziana* methanolic extracts on the guinea pig ileum. *Journal of Ethnopharmacology*, 196, 58–65.

Vera Castañeda, J. R. (2021). Fisuras clasificatorias y hierbas medicinales: El caso del *picietl* en la invención de la Materia Médica novohispana (s. XVI). *Asclepio*, 73(1), Article e338. <https://doi.org/10.3989/asclepio.2021.04>

Vera, L., y García, S. (2020). International recognition of the biocultural protection in dryland regions: The World Heritage property in the Tehuacán-Cuicatlán biosphere reserve. En C. Martinez, P. Oswald Spring, y S. E. Jørgensen (Eds.), *Stewardship of future drylands and climate*

change in the global south (pp. 215–226). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22464-6_12

Villegas-Novoa, C., Moreno-Jiménez, M. R., y Rocha-Guzmán, N. E. (2020). *Infusión de la planta medicinal Buddleja scordioides Kunth utilizada para tratar la inflamación intestinal*. *CienciaUAT*, 14(2), 21–33. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v14i2.1287>

Walsh, K. (2015). *The heritage obsession: The battle for Britain's past*. Berghahn Books.

Watson, R. T. (2001). *Climate Change 2001: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press

White, L. A. (1949). *The science of culture: A study of man and civilization*. Farrar, Straus and Giroux.

Wissler, C. (1923). *Man and culture*. Thomas Y. Crowell Company.

World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford University Press.

WRB (World Reference Base for Soil Resources). (2015). *International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps*. FAO.

Zent, S. (2001). Acculturation and ethnobotanical knowledge loss among the Piaroa of Venezuela: Demonstration of a quantitative method for the empirical study of traditional ecological knowledge change. En L. Maffi (Ed.), *On biocultural diversity: Linking language, knowledge, and the environment* (pp. 190–211). Smithsonian Institution Press.

Anexo 1. Cuestionario sobre el Aprovechamiento biótico en el Cerro Grande de La Piedad, Michoacán

Fecha:

¿Cuál es su nombre?

¿Cuántos años tiene?

¿Cuál es su trabajo?

¿Dónde nació?

¿Dónde vive ahora?

Información adicional:

I. Manejo de los recursos bióticos en el Cerro

1. ¿Ha utilizado recursos bióticos del Cerro Grande?

- Sí - No

2. ¿Desde hace cuánto tiempo utiliza recursos del Cerro Grande?

- _____ años

3. ¿Qué tipo de actividades realiza en el cerro? (marque todas las que correspondan)

- Recolección de plantas

- Recolección de hongos

- Caza

- Otros: _____

4. ¿Con qué frecuencia recolecta estos recursos?

- Diariamente

- Semanalmente

- Mensualmente

- Otro: _____

5. ¿Qué tipos de recursos recolecta más?

6. ¿Qué métodos utiliza para recolectar estos recursos?

II. Periodicidad, Lugares y Personas

7. ¿Con qué periodicidad visita el Cerro Grande para recolectar recursos bióticos?

Diariamente

Semanalmente

Mensualmente

Otro: _____

8. ¿Cuáles son los lugares específicos del Cerro Grande donde realiza la recolección?

9. ¿Realiza estas actividades solo o en grupo?

Solo En grupo

Si es en grupo, ¿con quién suele realizar estas actividades? (Familiares, amigos, comunidad)

10. ¿Hay alguna persona o grupo específico conocido por realizar estas actividades en la zona?

II. Tipo de Uso de los Recursos

9. ¿Para qué usa principalmente las plantas y animales que recolecta del Cerro Grande? (marque todas las que correspondan)

Uso medicinal

Uso artesanal

Uso económico (venta)

Uso alimenticio

Uso ritual o ceremonial

Otros: _____

10. ¿Puede describir cómo utiliza estos recursos en cada una de las categorías seleccionadas?

11. ¿Cree que alguno de estos usos está en riesgo de desaparecer?

Sí No

¿Hay algún uso nuevo que haya comenzado recientemente?

III. Fuentes de Obtención (Llenar una por cada recurso obtenido)

- Tipo de recurso biótico: _____ - Uso principal: _____

- Método de obtención: _____ - Frecuencia de obtención: _____

- ¿Le alcanza para cubrir sus necesidades?

- Sí - No

- ¿Hay alguna regulación o restricción en la recolección de recursos bióticos?

- Sí - No

- Tipo de recurso biótico: _____ - Uso principal: _____
- Método de obtención: _____ - Frecuencia de obtención: _____
- ¿Le alcanza para cubrir sus necesidades?
- Sí - No
- ¿Hay alguna regulación o restricción en la recolección de recursos bióticos?
- Sí - No
- Tipo de recurso biótico: _____ - Uso principal: _____
- Método de obtención: _____ - Frecuencia de obtención: _____
- ¿Le alcanza para cubrir sus necesidades?
- Sí - No
- ¿Hay alguna regulación o restricción en la recolección de recursos bióticos?
- Sí - No

IV. Tradiciones y Costumbres asociadas

12. ¿Existen tradiciones o costumbres familiares relacionadas con la recolección de recursos bióticos en el Cerro Grande?

Sí No

Si es así, ¿puede describir algunas de estas tradiciones o costumbres?

13. ¿Se realiza algún tipo de ceremonia o ritual asociado a la recolección de recursos?

Sí No

Si es así, ¿puede describir un poco más de esto?

14. ¿Hay festividades locales que celebren la recolección de estos recursos?

Sí No

Si es así, ¿cuál es la festividad?

15. ¿Cómo se transmiten estos conocimientos y prácticas?

16. ¿Cree que estas tradiciones y costumbres están en riesgo de perderse?

Sí No

17. ¿Qué importancia tienen estas tradiciones para usted?

V. Conservación

18. ¿Utiliza algún tipo de manejo especial para la recolección de recursos bióticos?

- Sí - No

19. ¿Ha notado cambios en la disponibilidad de estos recursos en los últimos 5 años?

- Sí - No

20. Si ha notado cambios, ¿a qué los atribuye?

- Cambio climático

- Sobreexplotación

- Actividad humana

- Cambios naturales

- Otros: _____

21. ¿Realiza alguna actividad de reforestación o conservación en el Cerro Grande?

- Sí - No

22. ¿Cree que las prácticas actuales de recolección se puedan mantener por más tiempo?

- Sí - No

23. ¿Qué medidas cree que podrían ayudar a conservar los recursos bióticos del Cerro Grande?

VI.Futuro

24. ¿Cuáles son tus sueños para el futuro con respecto al cerro?

25. ¿Cómo ve el futuro de tu comunidad?

26. ¿Qué le gustaría dejar para las futuras generaciones

Plantas medicinales y comestibles de México				
Planta (Nombre común)	Nombre científico	Medicinal	Comestible	Ornamental
Palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Diurético, problemas renales	Infusión (palo azul)	Árbol en huertos
Casirpe	<i>Carpinus spp.</i>	Sí, decocciones expectorantes, astringentes	No	Sí, setos y cercas
Ciruela amarilla	<i>Spondias purpurea</i>	Estreñimiento, tos	Fruto fresco, mermeladas	Sí
Agrillo	<i>Rhus microphylla</i>	Usos antimicrobianos	Fruto en bebidas	Xerojardinería
Retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Fiebre, resfriado	No	Sí, flores amarillas
Hierba de San Pedro	<i>Tecoma stans</i>	Antidiabética, hepática	Néctar de flores	Sí, arbusto ornamental
Árnica amarilla	<i>Heterotheca inuloides</i>	Anti-inflamatorio, cicatrizante	No	No
Árnica blanca	<i>Erigeron spp. / Senecio spp.</i>	Infusión para úlceras	No	Jardinería
Hierba del perro	<i>Buddleja scordioides</i>	Digestiva, antidiarreica	Infusión	No
Hierba de venado	<i>Porophyllum scoparium</i>	Tónico nervioso, afrodisiaco	Condimento (tipo orégano)	No
Chipuipos	<i>Marsdenia edulis</i>	No identificado	Fruto similar al chayote	No
Pílseguas	<i>Chenopodium berlandieri</i>	Desparasitante	Quelite comestible	No
Camote de cerro	<i>Dioscorea remotiflora</i>	Fitoestrógeno, antiinflamatorio	Tubérculo hervido	No
Cereguesca	<i>No identificado</i>	No identificado	No identificado	No identificado
Nopal blanco	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Hipoglucemiante, cicatrizante	Pencas y frutos	Sí
Tuna verde y blanca	<i>Opuntia ficus-indica</i>	Digestiva, antioxidante	Tunas frescas, colonche	No
Xoconostle	<i>Opuntia matudae</i>	Hipoglucemiante, hipocolesterolemiante	En salsas, caldos	No
Encino	<i>Quercus spp.</i>	Diarrea, heridas	Bellotas tras desamargar	Sí,
Copal	<i>Bursera copallifera</i>	Ungüento para dolores musculares	No	Sí
Xocoyol hongo	<i>No identificado</i>	No identificado	No identificado	No identificado

Anexo 2. Matriz de usos etnobotánicos de las especies vegetales registradas (compilación y síntesis bibliográfica)

Combustible	Construcción/Maderable	Agrícola/Ambiental	Ceremonial	Forraje
Leña	Postes, mangos de herramienta	Fija nitrógeno	No	Ramoneado por ganado
Sí, excelente leña	Sí, postes resistentes, tornería y ebanistería	No	No	No
Leña menor	Artesanías menores	Sombra en cultivos	Ofrendas culinarias	Alimento para cerdos
Sí	No	Conservación de suelos	No	Fauna silvestre lo consume
Sí, carbón	Postes, mangos	Fijación de nitrógeno	No	Alimento de cabras
Sí, madera ligera	Postes ligeros	Polinización	No	No
No	No	No	Sí, altares	No
No	No	Cobertura en suelos	Sí, limpiezas de sanación	No
Leña menor	No	Previene erosión	Sí, rituales de curación	No
No	No	Posible repelente de plagas	Sí, sahumerios	Sí, venado la come
No	No	No	No	Ganado puede consumirlo
No	No	Cubierta en suelos	No	Ganado menor lo consume
No	No	Manejo sustentable buscado	No	Sí, alimento de emergencia
No identificado	No identificado	No identificado	No identificado	No identificado
Biogás experimental	Cercos, techumbres	Cercas vivas, control de erosión	Sí, incienso	Forraje en sequías
No	No	Enriquece suelo	Sí, en rituales agrícolas	Alimento para fauna silvestre
No	No	Atrae fauna	Sí, fruto sagrado	Sí, cáscaras a ganado
Sí, excelente leña	Vigas, muebles	Sombra en sistemas agroforestales	Sí, símbolo de fuerza	Sí, bellotas en engorda de cerdos
Sí, resina inflamable	Alebrijes, tallados	Árbol melífero	Sí, incienso ritual	No
No identificado	No identificado	No identificado	No identificado	No identificado

Hierba del sapo	<i>Eryngium heterophyllum</i>	Hipolipemiente, diurético	Raíz comestible confitada	No	No	No	Fijador de suelo	Sí, limpias	No
Casahuate	<i>Ipomoea arborescens</i>	Cólicos, afecciones cutáneas	No	Sí	Sí, leña ligera	Artesanías y máscaras	Sombra para ganado	Sí, rituales de lluvia	Sí, alimento de cabras
Cinco llagas	<i>Tagetes lunulata</i>	Antidiarreico, cicatrizante	Pétalos en ensaladas	Sí, flor de ofrenda	No	No	Control biológico en suelos	Sí, flor de Día de Muertos	No
Istafiate	<i>Artemisia ludoviciana</i>	Digestivo, antiparasitario	Muy amargo, condimento herbal	Sí	No	No	Ahuyenta plagas	Sí, rituales chamánicos	Ganado lo evita
Talayote	<i>Marsdenia edulis</i>	No identificado	Fruto similar al chayote	No	No	No	Cobertura vegetal	No	No
Pochote	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Gastritis, inflamación	No	Sí	No	Sí, madera ligera	Refugio para fauna	Sí, árbol sagrado	Hojas y frutos para ganado

Tabla 5. Matriz de usos de los recursos bióticos del Cerro Grande; se incluyen los usos registrados en la bibliografía académica empleada en la investigación.