

La arqueobotánica del norte de México en contexto (2000-2025)

M.A. Martínez-Santillán^{1*}, R.E. Narváez-Elizondo²

¹Centro de Estudios Sociales Universitarios, S.C. Calle 5a, No. 3613, Col. Santa Rosa, CP. 31050, Chihuahua, Chih., México

²Proyecto arqueológico Sierra Madre Oriental, Centro INAH Nuevo León. Calle Rafael José Verger s/n., Col. Obispado, C.P. 64060, Monterrey, Nuevo León, México.

*Autor para correspondencia: martinezsantillan25@gmail.com

Resumen

Este artículo examina la configuración historiográfica de la arqueobotánica y la paleoetnobotánica en el norte de México entre 2000 y 2025 mediante una revisión sistemática de la literatura publicada, con el objetivo de identificar tendencias regionales, transformaciones metodológicas y rasgos distintivos del campo. El análisis demuestra que su desarrollo ha sido desigual y regionalmente diferenciado, con una consolidación más robusta en estados del noroeste del país, frente a trayectorias más focalizadas en otras entidades. Aunque la producción continúa dependiendo en gran medida de proyectos arqueológicos más amplios, se observa una transición significativa desde estudios descriptivos centrados en identificación taxonómica hacia enfoques interdisciplinarios que integran temas de subsistencia, domesticación, paleoambiente, movilidad, esferas de interacción, prácticas mortuorias y patrimonio biocultural. Asimismo, la incorporación progresiva de técnicas como microrrestos, isótopos y enfoques multiproxy ha ampliado la capacidad interpretativa del campo. La trayectoria de la disciplina muestra una reproducción de tendencias internacionales, aunque con ritmos y limitaciones propias, marcadas por desigualdades regionales y vacíos temáticos persistentes. En conjunto, el estudio plantea que la arqueobotánica nortea ha avanzado de un papel auxiliar hacia una consolidación disciplinaria más autónoma, contribuyendo a replantear narrativas arqueológicas nacionales desde perspectivas más inclusivas y complejas.

Palabras clave: arqueología regional, relaciones humano-planta, restos botánicos, trayectoria disciplinar

Abstract

This article examines the historiographic configuration of archaeobotany and paleoethnobotany in northern Mexico between 2000 and 2025 through a systematic review of the published literature, with the aim of identifying regional trends, methodological transformations, and distinctive features of the field. The analysis demonstrates that its development has been uneven and regionally differentiated, with more robust consolidation in the northwestern states of the country, compared with more localized trajectories in other areas. Although research continues to depend largely on broader archaeological projects, a significant transition can be observed from descriptive studies focused on taxonomic identification toward interdisciplinary approaches addressing subsistence, domestication, paleoenvironment, mobility, interaction spheres, mortuary practices, and biocultural heritage. Likewise, the progressive incorporation of techniques such as microremain analysis, isotopic studies, and multiproxy approaches has expanded the interpretive capacity of the field. The trajectory of the discipline reflects the adoption of international trends, although at rhythms and under limitations of its own, shaped by regional inequalities and persistent thematic gaps. Overall, this study argues that archaeobotany in northern Mexico has progressed from an auxiliary role toward greater disciplinary autonomy, contributing to the rethinking of national archaeological narratives from more inclusive and complex perspectives.

Keywords: regional archaeology, human-plant relations, botanical remains, disciplinary trajectory

Introducción

Durante los últimos veintiséis años, los estudios arqueobotánicos y paleoetnobotánicos desarrollados en el norte de México —dedicados a explorar las múltiples formas de relación entre las sociedades del pasado y el mundo vegetal (Ford, 1979; Hastorf, 1999)— se han desarrollado de forma irregular y desigual, con una producción académica menos visible y numéricamente más acotada que la de otros campos de la arqueología, como los estudios líticos o cerámicos. A ello se suma una dispersión temporal y territorial de los trabajos publicados, con estudios aislados de alcance variable y una circulación dispar de la producción académica asociada, en parte, a las condiciones de acceso y disponibilidad de los textos, lo que dificulta reconocer de manera integrada su desarrollo, así como las orientaciones teóricas y metodológicas que han acompañado la configuración del campo.

Este patrón no puede entenderse únicamente en términos de volumen o distribución de la producción académica, sino que remite a un problema historiográfico más amplio relacionado con el lugar que ha ocupado el norte de México en las narrativas arqueológicas nacionales e internacionales. Diversos autores han señalado cómo ciertos marcos interpretativos dominantes —en particular el canon mesoamericanista— han tendido a relegar estas regiones y sus evidencias a posiciones marginales dentro de los discursos académicos predominantes (Mendiola-Galván, 2008; Villalobos-Acosta, 2008; Ortega-León, 2020). En este contexto, analizar la evidencia botánica ofrece una vía para revisar de manera crítica los datos disponibles y proponer lecturas más situadas y contextualizadas de las sociedades del pasado.

A partir de este panorama, el presente trabajo examina la trayectoria disciplinar de la arqueobotánica y la paleoetnobotánica en el norte de México mediante un balance historiográfico sustentado en una revisión sistemática de la literatura publicada entre 2000 y 2025 (Figura 1).

En este sentido, dicha trayectoria se emplea como un conjunto de enfoques, prácticas analíticas y formas de producción de conocimiento que han estructurado estos estudios durante el periodo considerado. Esta aproximación asume la coexistencia de continuidades y procesos de cambio en el desarrollo disciplinar, en un sentido general del cambio científico, similar al propuesto por Kuhn (1962). Desde esta perspectiva, el análisis sigue una tradición de síntesis historiográfica ampliamente utilizada en arqueología (Trigger, 2006) que permite organizar la información de manera que se comprendan las transformaciones, persistencias metodológicas y rasgos regionales distintivos del campo.

Con base en estos planteamientos, el artículo se orienta a responder cómo se ha configurado este campo disciplinar durante el periodo seleccionado, centrándose en identificar tendencias generales y regionales que permitan reconocer sus principales transformaciones, persistencias metodológicas, rasgos distintivos y la incorporación de estos estudios en las investigaciones arqueológicas. A partir de ello, se plantea que la producción académica generada en las últimas décadas refleja un cambio significativo en el papel de la arqueobotánica en la región: de operar principalmente como un recurso auxiliar dentro de proyectos arqueológicos más amplios, ha avanzado progresivamente hacia su consolidación como un campo interdisciplinario.

Marco histórico y conceptual: paleoetnobotánica y arqueobotánica

El punto de partida de este marco se sitúa en la tradición norteamericana de la paleoetnobotánica. En particular, los trabajos de Richard I. Ford (1979), Christine A. Hastorf (1999), Deborah Pearsall (2015) y el balance más reciente de VonDerwarker et al. (2015) ofrecen lecturas historiográficas y conceptuales que permiten reconocer continuidades, rupturas y desplazamientos teóricos en distintos momentos del desarrollo de la disciplina, más que establecer

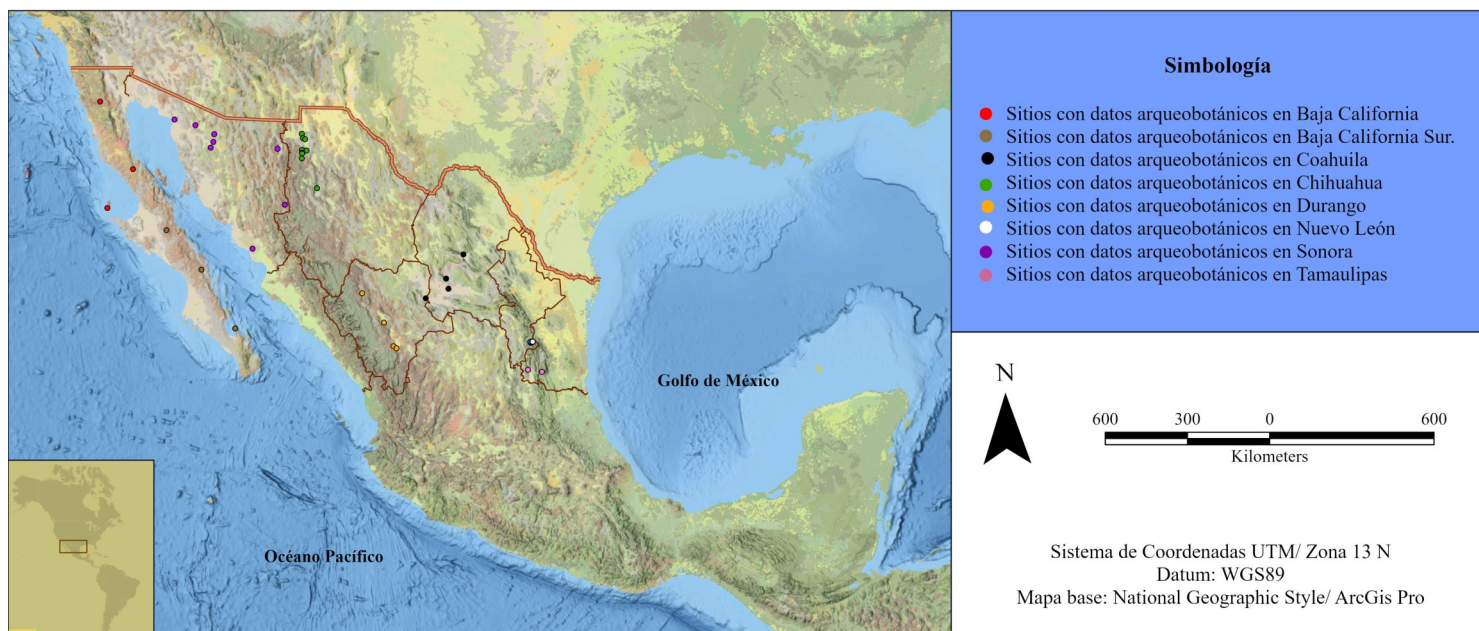


Figura 1. Distribución espacial de sitios arqueológicos con evidencia arqueobotánica reportada en publicaciones revisadas para el norte de México (2000–2025). Digitalización: M. América Martínez, mayo de 2026.

figuras fundacionales. Estas obras conforman balances críticos que sintetizan el estado del conocimiento y reflexionan sobre los alcances, limitaciones y proyecciones del campo, estableciendo un diálogo con estos autores como antecedente analítico y marco comparativo para extender una tradición de balances disciplinares hacia otros contextos regionales.

Surgimiento disciplinar en Norteamérica

Desde una perspectiva histórica, la paleoetnobotánica en Norteamérica surge de la convergencia entre la etnobotánica y la arqueología. Aunque el interés por las relaciones entre sociedades humanas y plantas tiene antecedentes desde inicios del siglo XIX, fue John W. Harshberger quien acuñó formalmente el término *etnobotánica* en 1895. Sin embargo, durante varias décadas esta información permaneció al margen de la práctica arqueológica. No fue sino hasta la década de 1930 cuando se produjo un cambio decisivo, impulsado por iniciativas como la de Carl E. Guthe, quien promovió la recolección sistemática de restos vegetales arqueológicos en el Museo de Antropología de la Universidad de Michigan (Ford, 1979).

En este contexto, los trabajos de Melvin R. Gilmore y especialmente el de Volney H. Jones (1941, p. 220) resultaron fundamentales, pues su informe (1936) demostró el potencial interpretativo de los restos vegetales y estableció estándares metodológicos que integraban botánica, etnografía y arqueología. Esta tradición estadounidense anticipó enfoques que posteriormente se articularon con la Ecología Cultural, sentando las bases para una arqueología ambiental más sistemática (Ford, 1979).

A partir de la década de 1950, la incorporación regular de restos biológicos en proyectos arqueológicos —como en el caso de Star Carr (Clark, 1954)— consolidó el estudio de las interacciones entre humanos y ambientes. Poco después, Helbaek (1959) introdujo el término *paleoethnobotánica*, en el marco de investigaciones multidisciplinarias que evidenciaban la necesidad de especialistas dedicados al análisis vegetal. En América, proyectos de gran escala como los de MacNeish en Tamaulipas (1958) y Tehuacán (et al., 1967) generaron volúmenes de evidencia botánica sin precedentes, lo que reforzó la especialización técnica y la colaboración interdisciplinaria.

Ford (1979) identifica dos grandes etapas en la historia de la disciplina. Antes de 1930, las investigaciones principalmente se centraban en descripciones de usos de plantas, orígenes de la agricultura y problemas relacionados con la difusión cultural. Posteriormente, con la ampliación de la evidencia empírica y el refinamiento metodológico, las preguntas se desplazaron hacia reconstrucciones paleoambientales, adaptaciones humanas, procesos económicos e ideológicos, y dinámicas culturales de mayor complejidad. Este tránsito marcó el paso de un enfoque descriptivo a uno procesual, ampliando de manera decisiva el alcance interpretativo de la paleoetnobotánica.

El desarrollo técnico fue un factor clave en esta transformación. La introducción y difusión de la flotación desde finales de los años sesenta revolucionó la recuperación de macrorrestos carbonizados, incrementando exponencialmente la cantidad de datos disponibles. Al mismo tiempo, este crecimiento planteó nuevos retos logísticos y analíticos en laboratorio, subrayando la importancia de protocolos de muestreo controlados y comparables. Desde entonces, la cooperación efectiva entre arqueólogos y especialistas en botánica se volvió una condición indispensable para integrar la evidencia vegetal en interpretaciones arqueológicas más amplias.

Paleoetnobotánica y Arqueobotánica: conceptos y alcances

Sobre esta base histórica se articulan las definiciones y matices conceptuales que distinguen —y a la vez vinculan— a la arqueobotánica y la paleoetnobotánica. En la tradición norteamericana, Richard I. Ford (1979) propuso una distinción operativa ampliamente retomada, según la cual la arqueobotánica se centra en la recuperación e identificación de restos vegetales procedentes de contextos arqueológicos (p. 299), mientras que la paleoetnobotánica enfatiza su análisis e interpretación en términos de las relaciones entre plantas y sociedades humanas (pp. 286–287).

Desde esta perspectiva, la paleoetnobotánica se define como el estudio de las interrelaciones directas entre humanos y plantas tal como se expresan en el registro arqueológico, con el objetivo de comprender procesos de adaptación cultural al mundo vegetal (Ford, 1979, pp. 286–287). Este enfoque trasciende la mera identificación de especies útiles y busca situar la evidencia botánica dentro de contextos sociales, económicos y ambientales específicos, atendiendo al impacto mutuo entre poblaciones humanas y plantas.

En términos metodológicos, los restos arqueobotánicos suelen agruparse en tres categorías principales: macrorrestos, como semillas, frutos y maderas visibles a simple vista; microrrestos, entre los que se incluyen polen, fitolitos y granos de almidón; y evidencias químicas, detectables en suelos, artefactos o restos óseos humanos, que informan sobre consumo, procesamiento y combustión de plantas (Ford, 1979, p. 301). La integración de estos distintos tipos de evidencia ha sido clave para el desarrollo posterior del campo.

Hastorf (1999) subraya que, en pocas décadas, la paleoetnobotánica pasó de ocupar un lugar marginal a convertirse en un componente central de la investigación arqueológica. Para la autora, este fortalecimiento se explica por la articulación de macro y microrrestos mediante un conjunto cada vez más amplio de técnicas analíticas, lo que ha permitido formular preguntas que exceden el ámbito doméstico e incorporar dimensiones sociales, políticas y simbólicas a la interpretación de la evidencia vegetal.

Pearsall (2015) retoma estas definiciones y enfatiza el carácter interdisciplinario del campo, al combinar enfoques arqueológicos y ecológicos. Su contribución fue fundamental para sistematizar procedimientos de recuperación, identificación e interpretación, destacando que las decisiones metodológicas adoptadas desde el trabajo de campo condicionan de manera decisiva la calidad de los resultados. Asimismo, reconoce el papel de la etnobotánica como antecedente directo y señala que la introducción de la flota-

ción por Struever en 1968 transformó profundamente la disciplina, al multiplicar los estudios arqueobotánicos en las décadas siguientes y volver obsoletas muchas investigaciones previas.

El balance de VonDerwarker et al. (2015) muestra que, desde finales del siglo XX, las distinciones terminológicas entre arqueobotánica y paleoetnobotánica se han vuelto más flexibles. Mientras que en el Nuevo Mundo predomina el uso del término paleoetnobotánica y en el Viejo Mundo el de arqueobotánica, ambos se emplean de manera intercambiable para referirse al estudio de las relaciones entre humanos y plantas en el pasado. En este contexto, los autores destacan la ampliación del alcance interpretativo del campo mediante la integración de macrorrestos, microrrestos y evidencias moleculares, lo que ha permitido identificar con mayor precisión procesos de domesticación, manejo vegetal y estrategias de subsistencia. El uso de técnicas cuantitativas más complejas ha favorecido interpretaciones menos lineales, superando la dicotomía rígida entre recolección y agricultura, revelando agroecosistemas mixtos y trayectorias regionales diversas. Como resultado, la disciplina se ha incorporado plenamente a debates de arqueología social, abordando temas como producción de alimentos, género, identidad, ritualidad, política y trabajo, al tiempo que abre líneas emergentes de investigación, como el estudio de maderas en relación con el cambio climático y la atención a ecosistemas agroforestales y bosques.

En conjunto, las definiciones y enfoques de Ford (1979), Hastorf (1999), Pearsall (2015) y VonDerwarker et al. (2015) evidencian una disciplina caracterizada por la diversidad metodológica y conceptual, más que por un marco teórico único. Lejos de ser una debilidad, esta pluralidad ha permitido que la paleoetnobotánica amplíe progresivamente su campo de acción, incorporando temas como género, identidad, ritualidad, economía política y cambio ambiental.

A partir de este recorrido, en el presente trabajo se adopta una postura conceptual que reconoce la dis-

tinción analítica entre arqueobotánica y paleoetnobotánica, sin concebirse como campos excluyentes ni jerárquicamente separados. En consonancia con los aportes de Hastorf (1999), Pearsall (2015) y VonDerwarker et al. (2015), se asume que en la práctica contemporánea ambas denominaciones operan de manera estrechamente articulada y que su diferenciación responde, en muchos casos, a convenciones académicas más que a divergencias conceptuales sustantivas. Desde esta perspectiva integradora, la evidencia botánica —macro, micro o química— se concibe como un componente central para la interpretación de procesos sociales, económicos y ambientales del pasado, permitiendo situar el desarrollo reciente de la disciplina en el norte de México dentro de una continuidad historiográfica crítica, atenta a sus particularidades regionales.

Investigaciones pioneras en México y el Norte

Los antecedentes de la paleoetnobotánica y arqueobotánica en México se sitúan en proyectos arqueológicos desarrollados principalmente por investigadores estadounidenses a mediados del siglo XX, quienes introdujeron metodologías de la época para la recuperación y análisis de restos vegetales. Uno de los primeros y más influyentes fue el trabajo de Richard S. MacNeish en la Sierra de Tamaulipas entre 1945 y 1949, plasmado en la publicación *Preliminary Archaeological Investigations in the Sierra de Tamaulipas, Mexico* (MacNeish, 1958). En este proyecto, la preservación excepcional de contextos en cuevas secas permitió documentar de manera detallada materiales perecederos —textiles, cordelería, cestería, madera y arquitectura ligera— y reconstruir aspectos tecnológicos y económicos generalmente ausentes en otros registros arqueológicos del país.

De particular relevancia fue la recuperación sistemática de macrorrestos botánicos que permitió identificar tanto plantas silvestres asociadas a estrategias de caza y recolección —cícadas, agaves, nopales y otras cactáceas— como cultígenos tempranos, entre ellos

calabaza (*Cucurbita pepo*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), yuca (*Manihot esculenta*, reportada como *Manihot dulcis* en la literatura temprana), así como algunas razas de maíz (*Zea mays* ssp. *mays*). Esta evidencia pone de manifiesto una transición gradual desde economías basadas en el aprovechamiento intensivo de recursos silvestres hacia prácticas de agricultura incipiente en el noreste de México (MacNeish, 1958).

Sobre estas bases metodológicas y conceptuales, algunos años después se desarrolló el Proyecto Arqueológico-Botánico del Valle de Tehuacán (1961–1964), dirigido también por MacNeish y publicado en *The Prehistory of the Tehuacán Valley, Volume One: Environment and Subsistence* (1967). Este proyecto consolidó un enfoque plenamente interdisciplinario orientado al estudio de los orígenes de la agricultura en Mesoamérica, mediante la recuperación sistemática de restos orgánicos en cuevas secas. Los análisis de maíz, frijol, cucurbitáceas, algodón, plantas no cultivadas y coprolitos permitieron documentar procesos de domesticación de larga duración, reconstruir dietas, prácticas de manejo vegetal, y establecer una secuencia cultural continua desde los primeros asentamientos hasta épocas históricas (MacNeish, 1967). De esta manera, Tehuacán se convirtió en el corpus fundacional de la arqueobotánica mesoamericana.

Un avance clave en la comprensión de las economías arcaicas provino del estudio de la cueva Guilá Naquitz, en Oaxaca, dirigido por Kent Flannery y plasmado en la obra *Archaic Foraging and Early Agriculture in Oaxaca, Mexico* (Flannery, 1986). La integración del análisis de macro y microrrestos botánicos documentó estrategias de subsistencia entre ca. 10 000 y 5 000 a.C., así como evidencias tempranas del manejo del género *Cucurbita* y gramíneas relacionadas con el maíz. Este proyecto consolidó un modelo sistémico de domesticación que enfatiza la interacción entre ambiente, disponibilidad de recursos, decisiones culturales y manejo de plantas, reafirmando el valor interpretativo de los materiales perecederos en la arqueología mexicana (Flannery, 1986).

A partir de la década de 1970, la paleoetnobotánica y arqueobotánica en México comenzó a institucionalizarse mediante la creación de laboratorios y el desarrollo de líneas de investigación propias. En este proceso destaca la labor de Emily McClung, quien realizó uno de los primeros estudios paleoetnobotánicos sistemáticos en contextos urbanos del centro de México a partir de materiales de Teotihuacán (McClung, 1977). Sus análisis permitieron reconstruir patrones de subsistencia, documentar una amplia diversidad de plantas comestibles de uso económico y evaluar redes de intercambio a larga distancia. Posteriormente, McClung (1985) ofreció una revisión crítica del estado de las investigaciones arqueobotánicas en Mesoamérica y Centroamérica, señalando la desigual distribución de datos y la necesidad de fortalecer el campo desde perspectivas regionales. Desde el Laboratorio de Paleoetnobotánica y Paleoambiente de la UNAM¹, fundado en 1976, su trabajo ha contribuido de manera decisiva a la consolidación de la disciplina en México (Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México (s. f.)).

En un contexto institucional distinto se inscriben las investigaciones de Aurora Montúfar López en el INAH², desarrolladas desde la segunda mitad de la década de 1980. Sus estudios polínicos y paleobotánicos en regiones como la Alta Babícora (1987a) y el Bolsón de Mapimí (1987b), así como su participación en la obra *Estudios palinológicos y paleobotánicos* (1985), se orientaron a comprender la relación entre la naturaleza y el desarrollo humano en tiempos prehistóricos. Aunque estos trabajos no se adscriben aún a una paleoetnobotánica plenamente definida, representan un momento importante en la incorporación de enfoques biológicos y en el fortalecimiento de capacidades técnicas dentro de la arqueología mexicana.

¹ Universidad Nacional Autónoma de México

² Instituto Nacional de Antropología e Historia

En conjunto, estos antecedentes muestran una trayectoria que va desde proyectos pioneros impulsados por la escuela estadounidense hacia la consolidación gradual de enfoques, prácticas y espacios institucionales propios en México, sentando las bases para el desarrollo contemporáneo de la paleoetnobotánica y arqueobotánica para su aplicación en regiones históricamente menos atendidas.

De manera casi paralela a la consolidación de estos enfoques, en el norte de México se desarrollaron investigaciones arqueológicas de carácter exploratorio que incorporaron tempranamente el registro y análisis de restos vegetales, como se muestra a continuación.

Los trabajos pioneros relacionados con el estudio de restos vegetales en dicha región se desarrollaron en el marco de estudios arqueológicos realizados por investigadores estadounidenses durante las décadas de 1930 a 1960, cuando la paleoetnobotánica aún se encontraba en una fase inicial de definición metodológica. Estos trabajos no se concibieron como estudios paleoetnobotánicos o arqueobotánicos en sentido estricto, pero incorporaron observaciones, identificaciones y análisis especializados de materiales vegetales que hoy permiten reconocer los primeros acercamientos al tema, frecuentemente con el apoyo de Volney H. Jones, figura central en el desarrollo inicial de la disciplina.

Uno de los antecedentes más tempranos corresponde al trabajo de Robert M. Zingg en el sur de Chihuahua, basado en investigaciones de campo realizadas en 1931 y publicadas en *Report on Archaeology of Southern Chihuahua* (Zingg, 1940). El estudio carece de un marco analítico formal para los restos botánicos, pero destaca por integrar identificaciones especializadas realizadas por Volney H. Jones, lo que permitió documentar una amplia variedad de evidencias vegetales procedentes principalmente de cuevas en la región tarahumara. Entre los materiales registrados se incluyen mazorcas de maíz con rasgos in-

termedios entre tipos flint y semidentado, hojas de maíz atadas, cordelería y textiles de agave, semillas asociadas a contextos funerarios, recipientes vegetales con pigmentos, así como cestería elaborada con sauce, yuca, nolina y agave. Aunque las interpretaciones se apoyan en analogías etnográficas y comparaciones con el suroeste estadounidense, el informe ofrece un testimonio temprano sobre el uso y manejo de plantas en Chihuahua (Zingg, 1940).

De manera paralela, y dentro de esta misma etapa temprana del desarrollo de investigaciones sobre restos vegetales en el norte de México, en Tamaulipas, el proyecto arqueológico de Richard S. MacNeish durante la década de 1940 dio lugar a cinco publicaciones en las que se describen hallazgos de maíces, frijoles, calabazas y otras plantas relacionadas con la agricultura y la recolección. La primera de estas publicaciones, *Archaeological Evidence on the Diffusion and Evolution of Maize in Northeastern Mexico*, desarrollada por Paul C. Mangelsdorf, Richard S. MacNeish y Walton C. Galinat, analiza los hallazgos de maíces en la Cueva de la Perra. Los restos encontrados consisten en olotes enteros y fragmentados, brácteas de mazorcas y bagazos. Se identificaron las razas Nal-Tel, Dzit-Bacal y Breve de Padilla, siendo Nal-Tel la más predominante, con dos variedades, Nal-Tel Temprano y Nal-Tel Tardío. Adicionalmente, se reporta que los ejemplares más antiguos se asocian con una datación de 4450 ± 180 a.p. (Mangelsdorf et al., 1956).

Pocos años después, William C. Massey publicó *Brief Report on Archaeological Investigations in Baja California* (Massey, 1947), uno de los primeros trabajos arqueológicos que registran de manera explícita restos vegetales en la península. En la Región del Cabo documentó esteras de corteza, cuerdas trenzadas, fibras y otros materiales vegetales asociados a enterramientos secundarios en cuevas, evidenciando el papel de estos recursos en prácticas mortuorias. En la meseta volcánica reportó además el hallazgo de dos mazorcas de maíz en el sitio BC 57, cuya identificación bo-

tánica fue realizada por Edgar Anderson, quien señaló su similitud con variedades históricas asociadas a grupos del suroeste y del noroeste de México. Así, este registro representa una de las primeras menciones publicadas de maíz en contextos arqueológicos de Baja California (Massey, 1947).

Durante la misma década, Lila M. O'Neale publicó *Textiles of Pre-Columbian Chihuahua* (O'Neale, 1948), un estudio centrado en el análisis tecnológico de 32 textiles atribuidos al suroeste de la Sierra Madre Occidental. El trabajo no aborda directamente problemas de subsistencia ni agricultura, sin embargo, aporta información relevante sobre fibras vegetales, técnicas de hilado, tejidos y procesos de teñido. No obstante, la falta de contexto arqueológico confiable —derivada de la extracción ilegal de las piezas— limitó las interpretaciones cronológicas y culturales, pero el rigor descriptivo del análisis lo convierte en una referencia temprana para el estudio de materiales vegetales en la arqueología de Chihuahua (O'Neale, 1948).

Entre 1952 y 1955, Robert H. Lister llevó a cabo investigaciones sistemáticas en cuevas del norte de Chihuahua y Sonora, publicadas como *Archaeological Excavations in the Northern Sierra Madre Occidental, Chihuahua and Sonora, Mexico* (Lister, 1958). El objetivo principal de la investigación fue evaluar el papel de la Sierra Madre Occidental como corredor cultural, a partir de excavaciones con control estratigráfico, el tamizado y la recuperación cuidadosa de materiales perecederos que permitieron integrar restos vegetales en interpretaciones arqueológicas más sólidas. Se documentaron artefactos elaborados con calabaza, fibras de yuca, algodón y otras plantas locales, así como formas tempranas de maíz analizadas por especialistas como Mangelsdorf y Cutler. Estos datos sugieren procesos de difusión agrícola y un manejo avanzado de recursos vegetales en la región serrana (Lister, 1958).

Otro avance metodológico significativo se observa en

el estudio *Archaeological Cucurbitaceae from a Cave in Southern Baja California*, por Thomas W. Whitaker sobre cucurbitáceas arqueológicas procedentes de la cueva Loreto-1, en el sur de Baja California (Whitaker, 1957). Influido por el desarrollo temprano de la paleoetnobotánica en Estados Unidos y por su relación con Volney Jones, Whitaker aplicó métodos de observación microscópica, comparación morfológica y datos etnobotánicos donde identificó fragmentos de *Lagenaria siceraria* y *Crescentia cujete*, y destacó la ausencia de *Cucurbita*, un resultado inesperado dada la ecología regional. Aunque el conjunto proviene de un contexto tardío y es cuantitativamente limitado, el estudio introdujo un enfoque analítico especializado que dio mayor profundidad a los registros previos de Massey (Whitaker, 1957).

En ese mismo año, y ampliando esta línea de investigación hacia otros contextos del norte de México, Thomas W. Whitaker, junto con Hugh C. Cutler y Richard S. MacNeish publicaron los resultados del análisis de restos de semillas, cáscaras y pedúnculos de calabazas procedentes de tres sitios excavados previamente por el último autor en el municipio de Ocampo, Tamaulipas. El análisis permitió distinguir tres especies domesticadas del género *Cucurbita* (*Cucurbita pepo*, *Cucurbita mixta* y *Cucurbita moschata*), una silvestre (*Cucurbita foetidissima*), así como *Lagenaria siceraria*. Tanto *Cucurbita pepo* como *Lagenaria siceraria* fueron los taxa con mayor presencia en todas las fases culturales propuestas para los sitios; sin embargo, los hallazgos de *Cucurbita pepo* demostraron que la presencia de esta especie antecede al maíz en la región, remontándose hasta un período comprendido entre los años 7500-9000 a.C. (Whitaker et al., 1957).

En esta misma zona, tres años después, Lawrence Kaplan y Richard S. MacNeish examinaron la diversidad de restos de frijoles recuperados en las cuevas de Romero, Valenzuela y Ojo de Agua. Se documentaron tres variedades domesticadas de *Phaseolus vulgaris*, así como la presencia de *Phaseolus lunatus*

(también domesticado) y *Phaseolus coccineus* (silvestre). El trabajo señala, además, que *Phaseolus coccineus* es la especie con mayor antigüedad a lo largo de las fases culturales de los sitios. Por otro lado, se presume que *Phaseolus vulgaris* tuvo mayor importancia para la agricultura de la región e incluso aparece antes de la evidencia arqueológica de la cerámica, mientras que *Phaseolus lunatus* se incorpora de manera más tardía al registro arqueológico y parece no haber sido tenido un papel relevante para la agricultura regional (Kaplan & MacNeish, 1960).

Por otro lado, la excavación de Waterfall Cave, al sur de Chihuahua, realizada por Robert Ascher y Francis J. Clune Jr. en 1958 y publicada en 1960, marca uno de los antecedentes más sólidos para la paleoetnobotánica del noroeste mexicano. Aunque el proyecto no tuvo como eje central el análisis botánico, la excavación controlada permitió recuperar textiles asociados a entierros, restos vegetales cultivados y silvestres —maíz, frijol, calabaza, calabaza botella, yuca y cactus— y fragmentos de materia fecal humana (Ascher & Clune, 1960). El estudio especializado de las plantas cultivadas, realizado por Hugh Cutler, identificó una diversidad de razas de maíz, con predominio de Pima-Pápagu y presencia de Chapalote, Reventador y posibles ejemplares de maíz Pueblo, interpretadas como evidencia de interacción regional a lo largo de la Sierra Madre Occidental alrededor del 1000 d. C. (Cutler, 1960). La asociación con cerámica Mogollón—Casas Grandes permitió proponer una ocupación entre ca. 1000 y 1600 d. C., y evidenció el valor interpretativo de los restos vegetales en excavaciones controladas, aun en ausencia de una estratigrafía clara (Ascher & Clune, 1960).

Más al sur, en el estado de Durango, en el marco del Proyecto Río Zape o Excavaciones en el Valle del Río Zape, Richard H. Brooks junto con Lawrence Kaplan, Hugh Cutler y Thomas Whitaker, publicaron en 1962 los resultados del análisis de macrorrestos vegetales procedentes de las excavaciones realizadas en la Cueva de los Muertos Chiquitos, ubicada en Guana-

ceví. Este proyecto, enfocado en contextos asociados a la cultura Loma San Gabriel, destacó por integrar análisis interdisciplinarios de restos vegetales, coprolitos, textiles y otros materiales, convirtiéndose en una de las investigaciones más relevantes para comprender prácticas agrícolas, estrategias de recolección y procesos de adaptación humana en el noroeste de Durango. Dentro de este marco, el estudio arqueobotánico especializado permitió documentar diversas plantas domesticadas, entre ellas tres especies de frijoles, dos de calabazas y cinco razas de maíz, además de múltiples especies silvestres de probable aprovechamiento, correspondientes a una ocupación fechada hacia el año 600 d.C. (Brooks et al., 1962).

Posteriormente, en Tamaulipas, Paul C. Mangelsdorf, Richard S. MacNeish y Walton C. Galinat publicaron los resultados del análisis de macrorrestos de maíz procedentes de algunos sitios del Cañón del Infiernillo, en Ocampo. En este estudio se identificaron seis razas de maíz, entre ellas Breve de Padilla, Chapalote, Harinoso de Ocho, Nal-Tel y Tuxpeño; tres variedades de la raza Chapalote, Pre-Chapalote, Chapalote Temprano y Chapalote Tripsacoides; teocintle (*Zea* sp.); ejemplares del género *Tripsacum*; así como algunos híbridos entre maíz y teocintle. Asimismo, se destaca la amplia presencia de la raza Chapalote y sus variedades a lo largo de las fases culturales en la región. Este patrón contrasta con lo observado en la Cueva de la Perra, donde la raza Nal-Tel es predominante, lo que llevó a los autores a proponer que ambos sitios pudieron ser ocupados por culturas distintas (Mangelsdorf et al., 1967).

Años más tarde, a inicios de la década de 1970 y en continuidad con los estudios derivados del *Proyecto Arqueológico de la Sierra de Tamaulipas*, Eric O. Callen dio a conocer los resultados del análisis del contenido de coprolitos procedentes de las cuevas de Romero y Valenzuela, incorporando una perspectiva paleobotánica especializada que amplió significativamente el alcance metodológico de las investigaciones

previas. Las muestras analizadas abarcan una extensa secuencia cultural, desde la fase Infiernillo (7000–5000 a.C.) hasta la fase San Lorenzo (1000–1500 d.C.), lo que permitió examinar transformaciones de largo plazo en los patrones de subsistencia regionales. Entre las plantas potencialmente comestibles más abundantes y recurrentes identificadas destacan *Agave* sp., *Capsicum* sp., *Cucurbita* sp., *Opuntia* sp., *Phaseolus* sp. y *Setaria* sp., cuya presencia permitió reconstruir con mayor precisión aspectos relacionados con la dieta, el consumo vegetal y las estrategias económicas de las poblaciones humanas a lo largo de varios milenios en esta región del noreste de México (Callen, 1970).

Dentro de los primeros años de dicha década, en el estado de Coahuila, el primer estudio formal de arqueobotánica en la región fue publicado por Vaughn M. Bryant Jr., quien en 1975 reportó los resultados del análisis de polen obtenido de 47 coprolitos humanos procedentes de la Cueva La Espantosa. La antigüedad de los coprolitos se estimó dentro de un amplio rango cronológico que abarca desde 7500 a.C. hasta 300 d.C., lo que permitió abordar una prolongada secuencia ocupacional. A partir de este análisis, fue posible reconstruir antiguos patrones alimenticios, inferir periodos de ocupación del sitio y distinguir entre polen de origen antrópico y ambiental (Bryant, 1975).

Este estudio, inserto en el marco de las investigaciones arqueológicas desarrolladas en la Región de La Laguna y el Bolsón de Mapimí —particularmente en cuevas de Coahuila vinculadas a exploraciones del Desierto Chihuahuense—, destacó por haber introducido una dimensión metodológica más especializada en el desarrollo temprano de la arqueobotánica del norte de México.

Finalmente, de manera similar, Vaughn M. Bryant Jr. y David H. Riskind realizaron un estudio del polen presente en sedimentos excavados por Jeremiah F. Epstein en la Cueva de la Zona de los Derrumbes, ubicada en el municipio de Iturbide, Nuevo León (Bryant

& Riskind, 1980), como parte del proyecto arqueológico *Archaeological Survey and Excavations in Southern Nuevo León*. Esta investigación, orientada al estudio de estrategias de subsistencia, movilidad y adaptación en ambientes montañosos del noreste mexicano, es la primera publicación de carácter arqueobotánico para dicho estado.

La contribución de Bryant y Riskind conformó la vertiente palinológica especializada del proyecto al incorporar análisis de polen sedimentario para reconstruir paleoambientes, evaluar el uso potencial de recursos vegetales y comprender dinámicas de ocupación humana. La datación de muestras de carbón asociadas al polen indicó una ocupación prehispánica del sitio con fechas de 2890 ± 220 a.C. y 785 ± 75 d.C. correspondientes a los momentos más temprano y tardío, respectivamente. Asimismo, el estudio discutió el origen de la diversidad palinológica registrada, infiriendo una posible presencia mayor de plantas arbóreas en las inmediaciones, como *Pinus* spp., además del potencial aprovechamiento comestible de plantas con polen zoófilo, entre ellas *Agave* sp., *Dasyllirion* sp., *Neltuma* sp. y *Opuntia* sp. (Bryant & Riskind, 1980).

Materiales y métodos

El abordaje metodológico de esta investigación combinó herramientas de investigación documental con un enfoque mixto, en el que los análisis cuantitativos y cualitativos se articularon como elementos complementarios para ordenar, contrastar e interpretar la producción académica revisada (Creswell & Plano Clark, 2011; Trigger, 2006). Por medio de esta articulación, se identificaron tendencias generales, patrones regionales, distintos niveles en los que se han incorporado los datos arqueobotánicos y transformaciones metodológicas en el desarrollo reciente de la disciplina.

Criterios de búsqueda, selección y sistematización de la información

La revisión se orientó a identificar estudios arqueobotánicos y paleoetnobotánicos vinculados al análisis de las interacciones entre humanos y plantas en contextos arqueológicos del norte de México. Se incluyeron artículos científicos, libros, capítulos de libro y tesis académicas en inglés y español; mientras que se excluyeron trabajos centrados en representaciones vegetales en arte rupestre, revisiones narrativas sin aportes inéditos, estudios basados exclusivamente en fuentes etnohistóricas, e informes técnicos institucionales³—como los del INAH— debido a sus restricciones de acceso y marco legislativo, considerados como literatura gris (Lawrence et al., 2014); así como aquellos en los que la evidencia arqueobotánica se limita a menciones incidentales, hallazgos aislados o líneas de evidencia complementarias. La sola presencia y recuperación de restos vegetales en contextos arqueológicos tampoco se consideró suficiente para clasificarlo como un estudio arqueobotánico, aunque estas evidencias son susceptibles de análisis.

La estrategia de búsqueda se estructuró a partir de un conjunto de palabras clave en español e inglés que abarcan tanto denominaciones disciplinares como enfoques temáticos y técnicos, entre ellas: arqueobotánica, paleoetnobotánica, restos macrobotánicos y microbotánicos, artefactos de origen vegetal, isótopos estables ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$), uso de plantas, subsistencia, agricultura o recolección. Estas búsquedas se realizaron en repositorios y acervos digitales nacionales e internacionales, incluyendo la Mediateca del INAH, Google Scholar, Dialnet, Redalyc, SciELO, ScienceDirect, Scopus, SpringerLink, repositorios institucionales de universidades como las de California, Arizona, Nuevo México, Texas y UNAM, así como The Digital Archaeology Record (tDAR) (Petticrew & Roberts, 2006).

Con el fin de asegurar consistencia metodológica y comparabilidad regional, se aplicó una estrategia de

búsqueda homogénea para todas las entidades consideradas. Las variaciones se limitaron al ajuste de topónimos y a la inclusión de nombres de investigadores clave por entidad, evitando sesgos derivados de la sobre o subrepresentación regional y garantizando la reproducibilidad del estudio (Petticrew & Roberts, 2006).

Cabe señalar que, aunque diversos trabajos se identificaron a partir de los criterios establecidos, no todos estuvieron disponibles en texto completo debido a restricciones de acceso o pago. Esta limitación se reconoce como un factor estructural en la circulación del conocimiento científico, particularmente relevante en el contexto de la producción académica latinoamericana (Alperin, 2015). Asimismo, la revisión permitió identificar trabajos que incorporan líneas de evidencia arqueobotánica de carácter complementario, por lo que no se integraron en la sistematización del corpus analítico central, aunque sí fueron considerados para reconocer las distintas formas y niveles de integración de la evidencia arqueobotánica en investigaciones arqueológicas de alcance más amplio.

Una vez seleccionada la literatura pertinente, la información se organizó en una matriz en formato Excel para centralizar y sistematizar los estudios desde una doble dimensión: cuantitativa y cualitativa. Las variables registradas incluyeron datos generales de la producción (autoría, año⁴, institución asociada y tipo de obra), características del contexto arqueológico (entidad, tipo de sitio, temporalidad⁵ y grupo cultural), así como aspectos metodológicos y analíticos (métodos de recuperación, técnicas empleadas, tipos de evidencia botánica y especies identificadas). En correspondencia con estas variables, se definieron una serie de ejes temáticos⁶ que orientaron la lectura comparativa de la literatura, entre ellos subsistencia, dieta, agricultura, domesticación, paleoambiente,

³ Consideramos que este tipo de producción académica merece un abordaje metodológico propio.

⁴ Para fines analíticos y de presentación de resultados, los años de publicación se agruparon en tres rangos temporales: 2000–2009, 2010–2019 y 2020–2025.

reconstrucción de paisajes, economía, organización social, ritualidad, simbolismo, patrimonio biocultural y conservación. Este esquema permitió una lectura sistemática y comparativa de la información, facilitando la identificación de regularidades, contrastes, vacíos en el desarrollo regional del campo y niveles de integración (Shennan, 1997).

Estrategias de análisis

El análisis de la información se desarrolló mediante dos niveles complementarios entre sí, seguidos de una fase de integración interpretativa.

El análisis cuantitativo se orientó a identificar patrones generales y tendencias de la producción arqueobotánica y paleoetnobotánica entre 2000 y 2025, a partir del conteo y clasificación de variables como número de publicaciones, tipo de obra, idioma, autoría y adscripción institucional. Con base en la información registrada en la matriz de datos, se elaboraron estadísticas descriptivas —frecuencias absolutas, promedios y porcentajes— organizadas por periodos (2000–2009, 2010–2019, 2020–2025) y por entidad federativa, lo que permitió visualizar concentraciones, dispersiones y desigualdades regionales en el desarrollo del campo (Shennan, 1997).

Por su parte, el análisis cualitativo se orientó al examen de los planteamientos metodológicos, a las interpretaciones desarrolladas en la literatura revisada, con el fin de reconocer los marcos conceptuales predominantes, las maneras en que se han conceptualizado las relaciones entre humanos, plantas y entorno en distintos contextos arqueológicos, así como las

distintas formas y niveles en que la evidencia arqueobotánica se ha integrado a investigaciones arqueológicas de alcance más amplio (Guest et al., 2012).

La integración de ambos niveles de análisis permitió elaborar síntesis comparativas por entidad federativa, en las que se reconocen continuidades, rupturas y vacíos en el desarrollo regional de la disciplina. Finalmente, los resultados se discutieron mediante una comparación conceptual-metodológica con los planteamientos sobre la arqueobotánica y la paleoetnobotánica (Ford, 1979; Pearsall, 2015; Hastorf, 1999; VonDerwarker et al., 2015), lo que permitió evaluar en qué medida los estudios recientes reproducen, transforman o amplían dichos marcos conceptuales, y caracterizar la orientación general de la disciplina en la región.

Resultados

⁶ **Subsistencia y dieta:** se orienta a inferir patrones alimenticios de las sociedades del pasado mediante la identificación del papel de las plantas en la dieta y las estrategias de aprovechamiento. Incluye tanto el consumo directo como la transformación de recursos vegetales para elaborar objetos utilitarios y las adaptaciones culturales asociadas a estas prácticas.

Agricultura y domesticación: aborda los procesos que llevaron al cultivo, manejo y selección de especies vegetales. También examina los inicios y etapas incipientes de la agricultura, así como los distintos grados de intervención humana en la domesticación de plantas.

Paleoambiente y reconstrucción de paisajes: estudia las transformaciones de los entornos naturales y culturales con el fin de reconocer elementos de los paisajes antiguos, a partir del análisis de las interacciones entre ambiente y ocupaciones humanas; es decir, de las relaciones entre las condiciones ambientales y las formas en que las sociedades se desarrollaron, aprovecharon y transformaron sus entornos.

Economía y organización social: analiza cómo el uso, manejo y distribución de plantas en distintos contextos arqueológicos reflejan dinámicas de producción, intercambio, movilidad y especialización. Estos patrones permiten estudiar formas de organización social en ámbitos domésticos, comunitarios y de élite, tanto a escala local como regional.

Ritualidad y simbolismo: investiga el empleo ceremonial, ideológico o religioso de plantas en las sociedades del pasado, asociado a prácticas rituales y expresiones simbólicas.

Patrimonio biocultural y conservación: vincula los hallazgos arqueobotánicos con la continuidad de prácticas etnobotánicas contemporáneas, destacando la persistencia de saberes y usos tradicionales de las plantas. Este enfoque resalta el valor cultural, histórico, biológico y ecológico de estas herencias bioculturales y su relevancia para la conservación.

⁵ De manera análoga, la temporalidad de los sitios arqueológicos se organizó en tres grandes rangos cronológicos operativos para el norte de México: prehistórico (contextos anteriores a ca. 2000 a.C.), prehispánico (ca. 2000 a.C. hasta el siglo XVI) e histórico (posteriores al contacto europeo). Esta clasificación se empleó únicamente con fines analíticos y de sistematización comparativa, sin atribuir a cada periodo características culturales, tecnológicas o económicas homogéneas, dado que la diversidad regional del norte de México presenta trayectorias históricas y desarrollos socioculturales muy variables como se podrá apreciar más adelante.

Los resultados se organizan en función de las características analíticas de los estudios y de la producción académica considerada, a partir del cálculo de frecuencias absolutas y relativas, promedios, distribuciones temporales y conteos simples por categorías; así como por resúmenes por entidad federativa de carácter sintético, orientados a identificar patrones regionales, énfasis temáticos, contextos arqueológicos y rasgos distintivos de la investigación arqueobotánica en cada caso.

En total, se registraron 45 estudios de índole arqueobotánico para el norte de México (Apéndice 1⁷). Su distribución espacial muestra una marcada desigualdad en la cantidad de publicaciones científicas entre entidades federativas (Figura 2). Los mayores registros corresponden a Chihuahua ($n = 10$) y Sonora ($n = 9$), ambos ubicados en el noroeste del país; por su parte, la región noreste —integrada por Coahuila ($n = 4$), Nuevo León ($n = 6$) y Tamaulipas ($n = 5$)— junto con Durango ($n = 4$) y Baja California ($n = 4$), presentan un número moderado de publicaciones. En contraste, Baja California Sur ($n = 3$) concentra un número bajo de trabajos. Para el estado de Sinaloa no se identificaron publicaciones con datos arqueobotánicos.

Esta distribución espacial se complementa con el análisis temporal de la producción. El promedio anual de publicaciones para el periodo 2000–2025 es de 1.73. Al agrupar los estudios por décadas, se observa que el lapso 2000–2009 registra el menor número de trabajos ($n = 13$), seguido por el periodo 2020–2025 ($n = 15$), mientras que entre 2010–2019 se presenta el mayor número de publicaciones ($n = 17$).

⁷ El corpus principal no pretende ser un inventario exhaustivo de las publicaciones que han generado o incorporado evidencia arqueobotánica en el norte de México, sino examinar la trayectoria y desarrollo disciplinar de la arqueobotánica propiamente dicha en la región. La ausencia de un trabajo en esta tabla no implica su exclusión de la revisión.

Sin embargo, esta agregación por décadas muestra una marcada variabilidad interanual, pues la frecuencia de publicaciones fluctúa a lo largo del tiempo analizado, sin que se observe una tendencia sostenida de crecimiento o disminución (Figura 3). De manera específica, se identifica la ausencia de publicaciones en cuatro años no consecutivos, así como la presencia de algunos picos destacados. En este sentido, el año 2000 y 2015 presentaron 4 publicaciones cada uno, mientras que en el 2005 se publicaron 3 estudios; y el año 2020 alcanzó el valor máximo de toda la serie con 6 publicaciones. Posteriormente, en 2021 y 2022 la producción desciende a un solo estudio por año, seguida de un repunte moderado entre el 2023 y 2024, con 3 y 4 publicaciones respectivamente.

Por otro lado, la producción se distribuye casi de manera equitativa entre publicaciones en español ($n = 22$) y en inglés ($n = 23$). Puntualmente, Chihuahua se presenta como la entidad con mayor número de trabajos publicados en inglés (Tabla 1). Asimismo, la tipología documental está dominada por artículos en revistas científicas y capítulos de libro, mientras que las tesis doctorales representan el tipo menos frecuente (Figura 4).

Desde la perspectiva de la autoría institucional, las publicaciones recopiladas involucran la participación de 76 investigadores, considerados tanto como autores principales como coautores (Apéndice 1). El 52.26% ($n = 40$) corresponde a hombres y el 47.36% son mujeres ($n = 36$).

A su vez, se identificaron 32 instituciones distintas —sin considerar subdivisiones internas como departamentos, laboratorios, centros regionales— pertenecientes a 6 países (Apéndice 1), donde predominan las universidades estadounidenses (Figura 5); no obstante, en el contexto nacional, el INAH concentra el mayor número de registros con 16 publicaciones asociadas.

Estudios arqueobotánicos en el norte de México

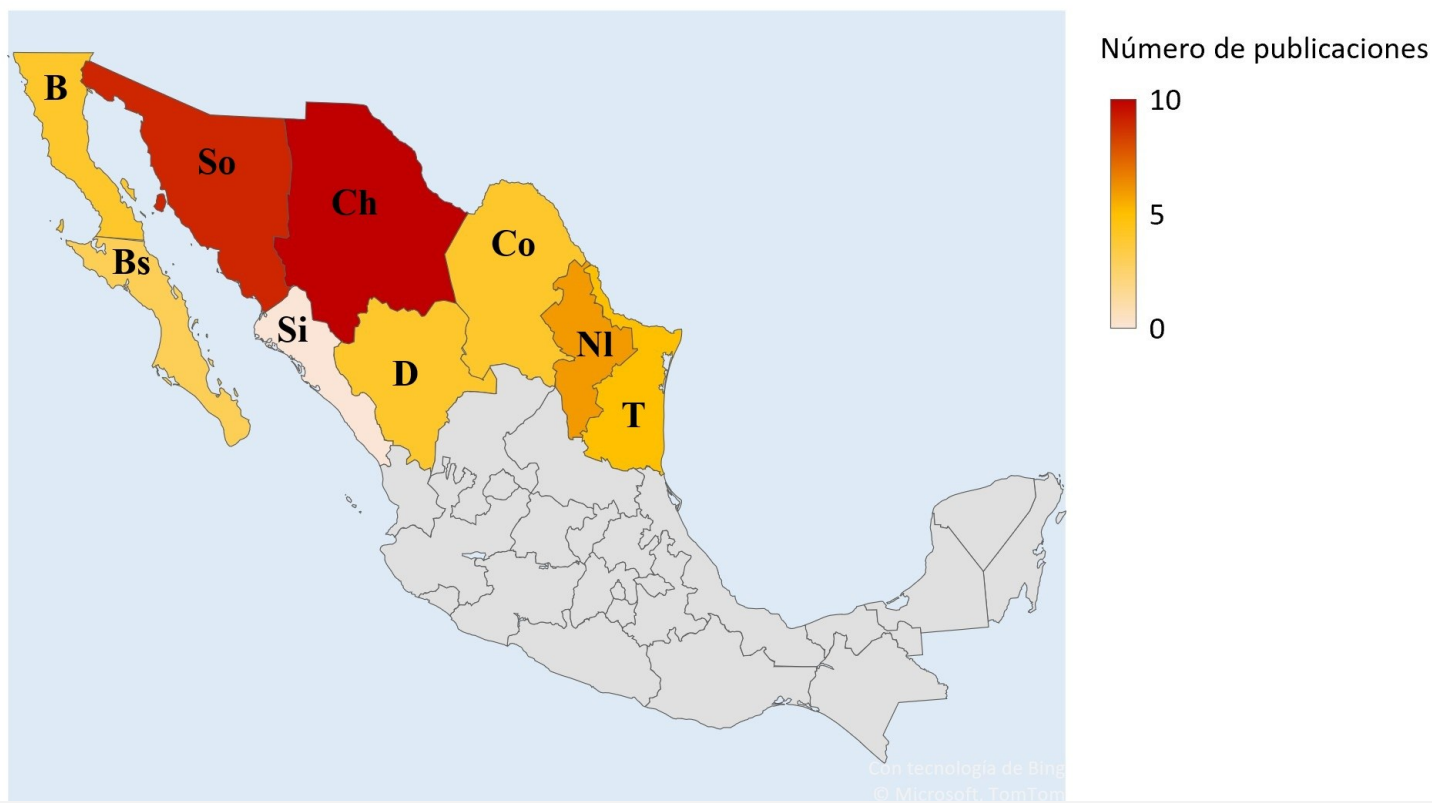


Figura 2. Mapa coroplético sobre la distribución de los estudios arqueobotánicos en el norte de México. Niveles de actividad arqueobotánica según el número de publicaciones: Alto (8-10), Medio (4-6), Bajo (1-3) y Nulo (0). B: Baja California; Bs: Baja California Sur; Ch: Chihuahua; Co: Coahuila; D: Durango; NI: Nuevo León; T: Tamaulipas; Si: Sinaloa; So: Sonora.

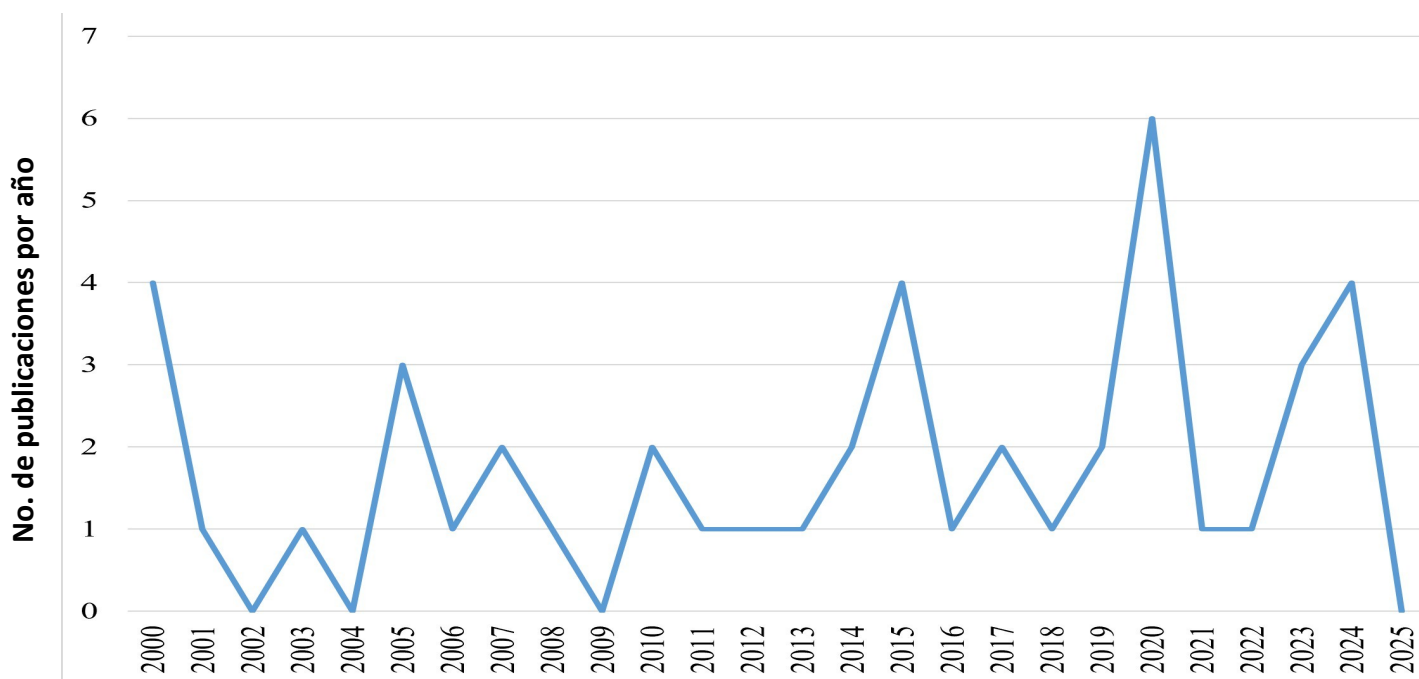


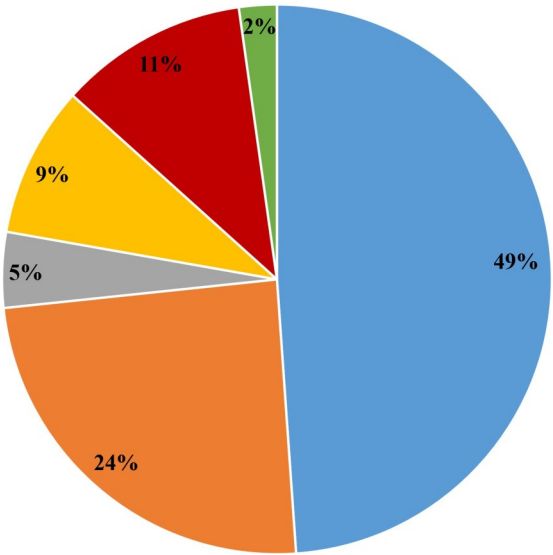
Figura 3. Gráfico de líneas que muestra la frecuencia anual de publicaciones arqueobotánicas en el norte de México (2000-2025).

Tabla 1. Relación sobre tipos de publicaciones e idiomas por estado.

Estado	Idioma	Artículo	Capítulo de libro	Libro	Tesis de maestría	Tesis de doctorado	Tesis de licenciatura	Total
Baja California	español	0	0	0	1	0	0	1
	inglés	1	0	0	2	0	0	3
Baja California Sur	español	1	1	0	0	0	0	2
	inglés	0	0	0	0	1	0	1
Chihuahua	español	0	2	0	0	0	1	3
	inglés	1	3	1	2	0	0	7
Coahuila	español	0	1	0	0	0	0	1
	inglés	2	0	1	0	0	0	3
Durango	español	1	0	0	0	0	1	2
	inglés	2	0	0	0	0	0	2
Nuevo León	español	3	3	0	0	0	0	6
	inglés	0	0	0	0	0	0	0
Sonora	español	3	1	0	0	0	2	6
	inglés	3	0	0	0	0	0	3
Tamaulipas	español	1	0	0	0	0	0	1
	inglés	4	0	0	0	0	0	4
Total =		22	11	2	5	1	4	45

Al considerar el tipo de evidencia analizado, se observa que los macrorrestos son los restos arqueológicos más recurrentes en la literatura revisada. En segundo lugar, se encuentran los microrrestos, principalmente polen, gránulos de almidón y fitolitos; mientras que los isótopos estables son el tercer tipo de evidencia más empleada, y los artefactos de origen vegetal son el tipo más escaso. Asimismo, algunos trabajos integran más de una línea de evidencia: 6 combinan macrorrestos y microrrestos, y 2 articulan macrorrestos con artefactos de origen vegetal (Figura 6).

La distribución de las temporalidades de los sitios estudiados evidencia un predominio de estudios centrados en contextos prehistóricos, ya sea de manera exclusiva o en combinación con otras temporalidades, principalmente con la prehispánica. En contraste, la temporalidad histórica es claramente marginal y solo se presenta en combinación con otras categorías, nunca de manera exclusiva (Tabla 2). Asimismo,



■ Artículos ■ Capítulos de libros ■ Libros
■ Tesis de licenciatura ■ Tesis de maestría ■ Tesis de doctorado

Figura 4. Gráfico de pastel que muestra la distribución porcentual de los tipos de publicaciones sobre arqueobotánica en el norte de México durante los años 2000-2025.

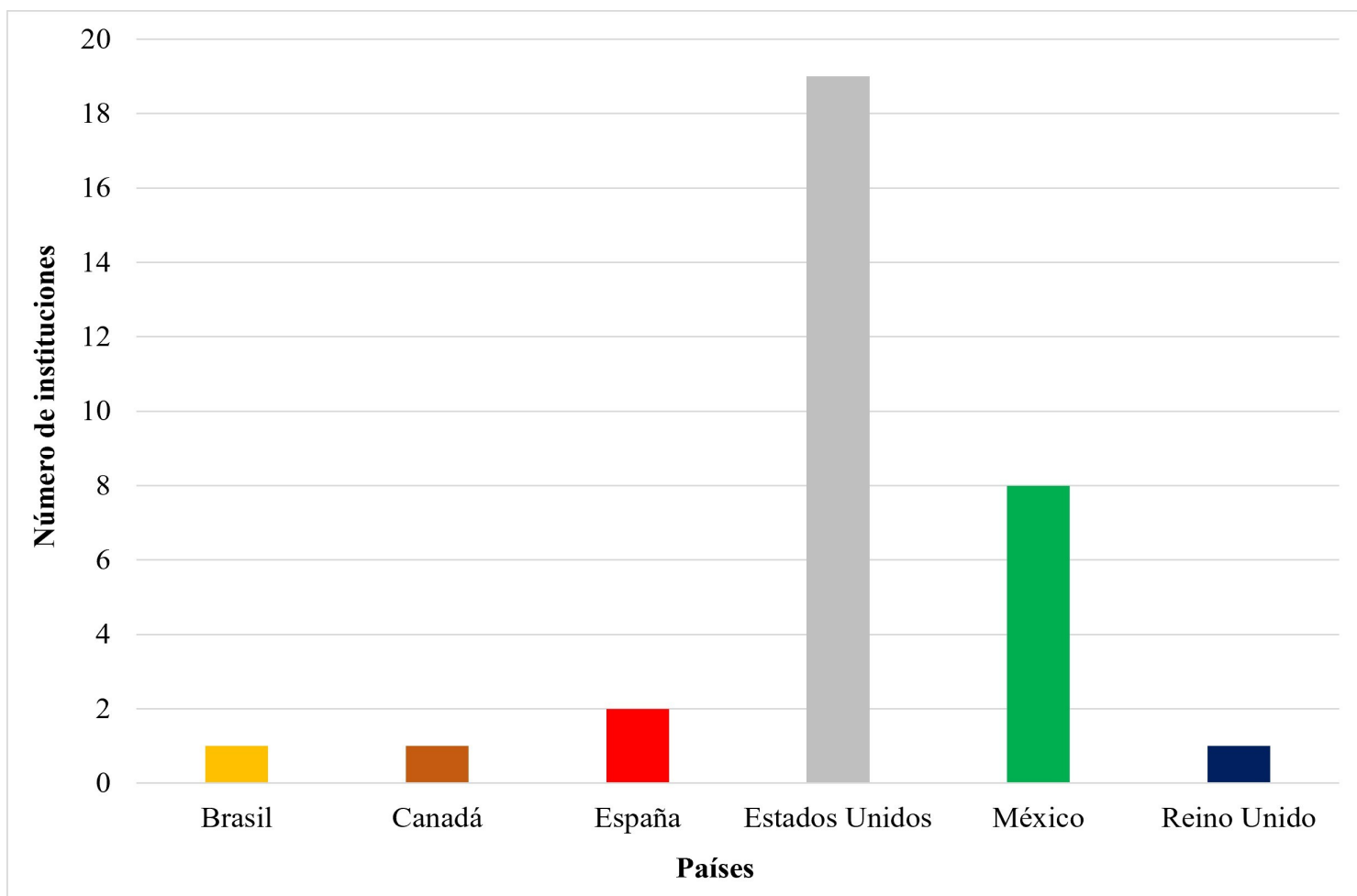


Figura 5. Gráfica de barras que muestra el número de instituciones registradas por país en la literatura sobre arqueobotánica del norte de México durante los años 2000-2025.

un estudio no especifica la temporalidad del material examinado (Montúfar-López & Arias-Vázquez, 2000).

En relación con los tipos de sitio, se identificaron cuatro categorías principales. Las cuevas y covachas concentran la mayor proporción de investigaciones ($n=17$), seguidas por los sitios a cielo abierto con arquitectura ($n=10$). En tercer lugar, se encuentran los sitios a cielo abierto sin arquitectura —como basureños, hornos en pozo o áreas de almacenamiento— ($n=11$), mientras que los abrigos rocosos conforman la categoría menos frecuente ($n=4$), además, un estudio presenta en conjunto los resultados de materiales procedentes de una cueva y un abrigo rocoso (Apéndice 1).

Finalmente, el enfoque temático más recurrente es el de subsistencia y dieta ($n=38$), seguido por paleoambiente y reconstrucción del paisaje ($n=10$) y agricultura y domesticación ($n=8$). El resto —economía y organización social, patrimonio biocultural y conservación, así como ritualidad y simbolismo— se presentan con un solo estudio cada uno. Asimismo, algunos trabajos combinan más de un enfoque: agricultura y domesticación - subsistencia y dieta ($n=5$); subsistencia y dieta - economía y organización social, ($n=1$); paleoambiente y reconstrucción del paisaje - subsistencia y dieta, ($n=8$; véase Apéndice 1). Cabe mencionar que, uno de los estudios no pudo calificarse dentro de algún enfoque, debido a que se limita a presentar la diversidad taxonómica

identificada, sin indagar algún otro aspecto (Alvarado, 2007).

Resúmenes por entidad

Baja California

Baja California registró cuatro investigaciones arqueobotánicas, tres corresponden a tesis de maestría (con predominio del idioma inglés) y una es del tipo artículo.

Los trabajos analizan cuevas y sitios a cielo abierto en contextos desérticos e insulares del noroeste de la península, como la Isla Cedros (Fauvelle et al., 2012; Merrick, 2020; Zarco-Navarro, 2020). Los sitios a cielo abierto son más frecuentes y se asocian a paisajes áridos del desierto central y del Desierto de Vizcaíno; en contraste, el trabajo en cuevas se sitúa en la región de Ensenada (Hinshaw, 2000).

Desde el punto de vista cronológico, se abordan contextos prehistóricos, prehispánicos e históricos, tanto de manera exclusiva como combinada. Un estudio se centra en el periodo actual mediante la articulación entre arqueobotánica y etnoarqueológica (Hinshaw, 2000), mientras que los otros dos integran secuencias amplias que van del Pleistoceno terminal al Holoceno tardío, articulando contextos prehistóricos e históricos (Merrick, 2020; Zarco- Navarro, 2020). Las problemáticas de estos estudios se centran en la subsistencia, la adaptación humana y la variabilidad de las estrategias económicas, con énfasis en el análisis del comportamiento humano en ambientes áridos y semiáridos, tanto antiguo como indígena. En este marco, los temas predominantes son la subsistencia y dieta, desarrollados desde perspectivas integrativas que relacionan la evidencia botánica con otros registros arqueológicos, ecológicos y etnográficos.

De forma complementaria, las investigaciones documentan formas diversas de relación humano-planta

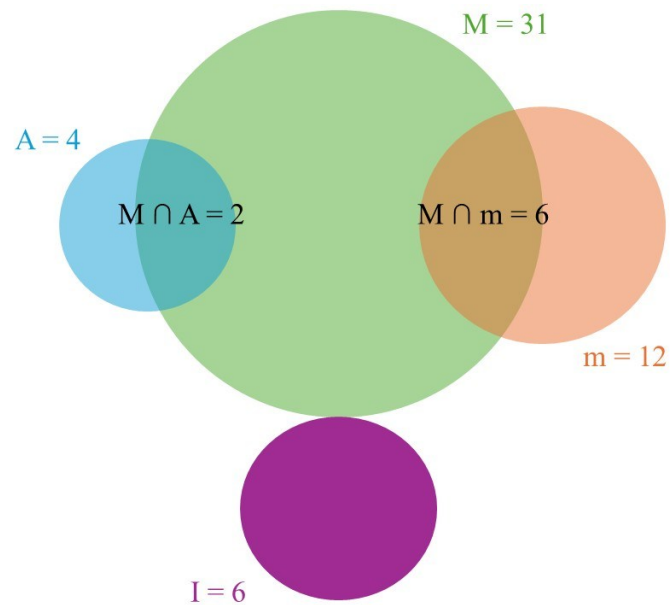


Figura 6. Diagrama de Venn que muestra los tipos de evidencias analizados en publicaciones sobre arqueobotánica del norte de México durante el período 2000–2025. Abreviaturas: M = macrorremos; m = microrremos; A = artefactos de origen vegetal; I = isótopos estables; M ∩ m = intersección de estudios que analizan macrorremos y microrremos; M ∩ A = intersección de estudios que analizan macrorremos y artefactos de origen vegetal.

Tabla 2. Frecuencia de temporalidades y combinaciones de estas en estudios arqueobotánicos del norte de México (2000-2025).

Combinación de temporalidades	Número de estudios
Prehistórica	18
Prehispánica	13
Histórica	0
Prehistórica + prehispánica	8
Prehistórica + histórica	2
Prehispánica + histórica	1
Prehistórica + prehispánica + histórica	2
No se menciona temporalidad	1
Total =	45

que incluyen aprovechamiento, consumo y manejo de recursos vegetales, en combinación con estrategias de caza, recolección, pesca, forrajeo y horticultura, asociadas a distintos grados de movilidad y sedentarismo, en coexistencia a lo largo del tiempo y el espacio (Hinshaw, 2000; Fauvelle et al., 2012; Merrick, 2020; Zarco-Navarro, 2020).

El corpus integra el análisis de macrorrestos y microrestos —semillas, frutos, almidones, polen y fitolitos— recuperados principalmente mediante flotación (Merrick, 2020), complementados con análisis microscópicos, técnicas específicas para la extracción y entrevistas etnográficas o fuentes escritas (Hinshaw, 2000; Fauvelle et al. 2012; Zarco-Navarro, 2020), con una orientación a conjuntar aproximaciones descriptivas e interpretativas.

De forma conjunta, la arqueobotánica en Baja California representa un campo de desarrollo especializado y focalizado, distinguido por abordar una amplia diversidad cronológica y de registros arqueobotánicos a partir de un número reducido de estudios. Mediante enfoques integrativos y multidisciplinarios, estas investigaciones han permitido explorar trayectorias culturales y adaptativas alternas a los modelos centrados en la agricultura, además de abrir nuevas perspectivas para el estudio de la adaptación humana y el manejo vegetal en contextos áridos e insulares del noroeste de México.

Baja California Sur

En Baja California Sur se identificaron tres investigaciones arqueobotánicas: un artículo, una tesis doctoral y un capítulo de libro, donde predominan los trabajos en español, a cargo del INAH, mientras que un estudio en inglés se adscribe a la Universidad de California, Berkeley.

Los contextos arqueológicos se concentran en cuevas y covachas, algunas con arte rupestre, localizadas en

ambientes áridos y serranos de la península —como la Sierra de San Francisco y la Sierra de la Giganta (Montúfar & Arias, 2000; Henrickson, 2013)—, así como en espacios insulares y costeros —Isla Espíritu Santo (León de la Cruz et al., 2023)—. Estos espacios se asocian a ocupaciones humanas prolongadas, a actividades vinculadas con la subsistencia, al uso tecnológico de los recursos vegetales y a la interacción con el entorno local y fuera de él en términos alimenticios y económicos.

Desde el punto de vista cronológico, las investigaciones abordan contextos prehistóricos, prehispánicos e históricos, siempre de forma combinada. Los trabajos más tempranos se orientan a la reconstrucción del ambiente pretérito y al aprovechamiento vegetal (León de la Cruz et al., 2023), mientras que los trabajos posteriores amplían la escala analítica hacia la economía marítima, la tecnología de fibras vegetales y la adaptación humana en distintos momentos del Holoceno en la península (Montúfar-López & Arias-Vázquez, 2000; Henrickson, 2013). A partir de ello, los enfoques temáticos se articulan en torno al paleoambiente, subsistencia, dieta y economía, donde se aprecian relaciones humano–plantas que incluyen el aprovechamiento, manejo, consumo y transformación de recursos vegetales, en asociación con estrategias de caza, recolección y pesca.

El corpus integra análisis de macrorrestos—frutos, semillas, hojas, fragmentos de maderas, microrestos—polen— (Montúfar-López & Arias-Vázquez, 2000; León de la Cruz et al., 2023) y artefactos de origen vegetal— cordeles, nudos, redes— (Henrickson, 2013), recuperados mediante excavación y flotación, y analizados con técnicas microscópicas comparativas, así como estadísticas descriptivas apoyadas de literatura botánica, fuentes históricas y datos geoarqueológicos.

De esta manera, Baja California Sur destaca, al igual que Baja California, por su profundidad contextual y

cronológica, por la integración de distintos tipos propios que contribuyen a comprender los diferentes desarrollos adaptativos en el desierto peninsular, aunque con un alcance interpretativo más acotado e igualmente muestra a la arqueobotánica como un campo de desarrollo especializado y focalizado.

Chihuahua

La producción arqueobotánica correspondiente a Chihuahua —la entidad con mayor número de estudios registrados en el norte de México— se concentra principalmente en capítulos de libro, con una presencia menor de tesis académicas de licenciatura y maestría, además de un artículo científico y un libro. Cerca de la mitad de las investigaciones se publicaron en el periodo 2000–2010, vinculadas a proyectos de largo aliento como en el valle del río Casas Grandes. Las contribuciones posteriores, que se extienden sólo hasta 2020, incorporan enfoques metodológicos más diversificados, aunque sin un aumento significativo en el volumen de producción. Predominan los trabajos publicados en inglés, mientras que los estudios en español corresponden principalmente a instituciones nacionales.

Los contextos arqueológicos analizados corresponden mayoritariamente a sitios a cielo abierto —aldeas, villas, centros comunitarios y espacios administrativo-rituales—, especialmente en el área de Paquimé y sus alrededores (p. ej. Minnis y Whalen, 2010; Martínez-Santillán, 2015; Zarrillo & Nicolaides, 2014). De manera complementaria, se documentan investigaciones en cerros de trincheras y en cuevas con arquitectura de tierra o casas acantilado en la Sierra Madre Occidental, ampliando la diversidad de contextos considerados (p. ej. Hanselka, 2000; Hard & Roney, 2005; Hard & Roney, 2006; Hard et al., 2008; Martínez-Santillán, 2015).

En términos cronológicos, predominan los estudios centrados en contextos prehistóricos y prehispáni-

cos. Los primeros se enfocan principalmente en la agricultura temprana, en particular el cultivo del maíz, y en ocupaciones semisedentarias caracterizadas por procesos de toma de decisiones adaptativas bajo distintos niveles de organización social (Hanselka, 2000; Hard & Roney, 2005; Hard & Roney, 2006; Hard et al., 2008). Los contextos prehispánicos, por su parte, documentan el aprovechamiento y manejo de plantas maderables y no maderables, silvestres y cultivadas, así como aspectos de la economía agrícola y la alimentación, generalmente vinculados con la cultura Casas Grandes (Minnis & Whalen, 2010; Minnis & Whalen, 2020; Martínez-Tagüeña, 2014; Martínez-Santillán, 2015; Zarrillo & Nicolaides, 2014; King, 2016). No se registran investigaciones dedicadas exclusivamente a contextos históricos.

Los enfoques temáticos de subsistencia, dieta, agricultura y paleoambiente son los que predominan en los estudios de esta entidad; de manera conspicua, uno de los trabajos se inserta en el de economía y organización social. Estos tópicos evidencian una coexistencia amplia de estrategias de subsistencia —agricultura en distintos grados de consolidación, caza, recolección y pesca—, que no se asocian de manera unívoca a una sola temporalidad, sino que aparecen combinadas en distintos momentos y contextos (p.ej. Hard et al., 2008; Minnis & Whalen, 2010; Zarrillo & Nicolaides, 2014; Minnis & Whalen, 2020).

El registro arqueobotánico se basa en macrorrestos vegetales, carbonizados y no carbonizados, recuperados principalmente mediante flotación, aunque también se incorporan artefactos de origen vegetal y microrrestos —almidones, fitolitos, polen y otros microfósiles— (p. ej. Martínez-Tagüeña, 2014; Zarrillo & Nicolaides, 2014; Martínez-Santillán, 2015; King, 2016). Destacan, como aportes metodológicos más recientes, el análisis de cálculo dental y de residuos en artefactos líticos, así como la integración de múltiples líneas de evidencia (Zarrillo & Nicolaides, 2014;

King, 2016).

En síntesis, los estudios arqueobotánicos realizados en Chihuahua han sido fundamentales para redefinir los modelos sobre estrategias adaptativas, subsistencia y origen de la agricultura en el norte de México, así como para documentar el manejo, transformación y consumo de una amplia variedad de plantas en contextos domésticos, productivos y rituales. La profundidad cronológica abordada, la diversidad metodológica y analítica consolidan a la entidad como un referente clave de la arqueobotánica regional.

Coahuila

La producción arqueobotánica de Coahuila se ha difundido principalmente a través de artículos científicos, complementados por un libro y un capítulo de libro, con un claro predominio de publicaciones en inglés debido a la participación de investigadores adscritos a instituciones de Estados Unidos y el Reino Unido. Los estudios desarrollados abarcan un amplio marco cronológico, desde la prehistoria hasta el periodo histórico, y se concentran mayoritariamente en cuevas con condiciones de preservación excepcional —como en las cuevas de La Candelaria y La Espantosa (Taylor, 2003; Sánchez-Valenzuela et al., 2020)—, aunque también incluyen algunos sitios a cielo abierto en la zona de la Laguna de Mayrán (Albert, 2015). Dentro de este panorama, sobresalen las investigaciones enfocadas en grupos que practican la caza y recolección.

Temáticamente, los trabajos se articulan en cuatro grandes líneas. En primer lugar, destacan los estudios sobre subsistencia y dieta, donde se documentó el uso de plantas en la manufactura de artefactos orgánicos, como sandalias, aportando bases fundamentales para el análisis de este tipo de materiales en el noreste de México (Taylor, 2003). En segundo término, se encuentran investigaciones orientadas hacia la ritualidad y el simbolismo, como el análisis de un

contexto funerario vinculado con el peyote (*Lophophora williamsii*) (Terry et al., 2005). A ello se suma un enfoque paleoambiental centrado en la reconstrucción del paisaje de la Laguna de Mayrán (Albert, 2015). Finalmente, el análisis de la cestería de la Cueva de la Candelaria permitió identificar las fibras de sangre de drago (*Jatropha dioica*) como materia prima, además de determinar técnicas de manufactura mediante analogías etnográficas y perspectivas de conservación y restauración, siendo el único estudio que incorpora explícitamente una visión de patrimonio biocultural (Sánchez-Valenzuela et al., 2020).

Desde el punto de vista metodológico, el registro arqueobotánico de Coahuila integra análisis de macrorestos vegetales, polen y estudios anatómicos microscópicos orientados a la identificación taxonómica precisa de fibras y tejidos. En ciertos casos, estas aproximaciones se complementan con analogías etnográficas y enfoques de conservación, ampliando así las posibilidades interpretativas hacia dimensiones patrimoniales.

En general, las investigaciones arqueobotánicas realizadas en Coahuila evidencian una estrecha relación entre las poblaciones humanas y la diversidad vegetal con el Desierto Chihuahuense. Aunque predominan los estudios centrados en contextos de caza recolección y espacios de preservación única como las cuevas, la diversidad temática y metodológica desarrollada hasta ahora —desde el análisis de macrorestos y polen hasta estudios anatómicos microscópicos— muestra un campo en proceso de consolidación, con importantes aportes regionales y amplias posibilidades de expansión mediante enfoques interdisciplinarios futuros.

Durango

Las investigaciones arqueobotánicas realizadas en Durango se han difundido mediante tres artículos

científicos —dos en inglés y uno en español—, así como una tesis de licenciatura en español, desarrollados por investigadores adscritos a instituciones estadounidenses, una brasileña y dos nacionales (Apéndice 1). Los estudios se concentran principalmente en la Sierra Madre Occidental y se asocian con grupos agrícolas sedentarios del periodo prehispánico. Los contextos analizados incluyen cuevas con condiciones de preservación excepcional, como Cueva del Indio (Montúfar-López, 2000) y Cueva de los Muertos Chiquitos (Hammerl et al., 2015; Pucu et al., 2020), además de asentamientos a cielo abierto con arquitectura, entre ellos La Ferrería (Hammerl et al., 2015; Pucu et al., 2020) (Apéndice 1).

En lo que respecta al tema, las investigaciones se agrupan en tres enfoques principales: subsistencia y dieta; economía y organización social; y paleoambiente y reconstrucción del paisaje. Metodológicamente, el registro arqueobotánico integra análisis de macrorrestos recuperados mediante flotación, estudios de microrrestos —principalmente polen y fitolitos— y aplicaciones de isótopos estables (Apéndice 1). Estas aproximaciones han permitido documentar el consumo de maguey (*Agave* sp.), nopal (*Opuntia* sp.), tomatillos (*Physalis* sp.) y otras especies tanto silvestres como cultivadas (Montúfar-López, 2000; Hammerl et al., 2015; Pucu et al., 2020). Asimismo, el análisis de macrorrestos en Cueva del Indio aportó información relevante para la reconstrucción paleoambiental y del paisaje en la porción centro-occidental de Durango (Montúfar-López, 2000).

Destaca particularmente el trabajo de Hammerl et al. (2015), quienes integraron perspectivas arqueobotánicas y bioarqueológicas mediante el estudio de bagazos prehispánicos de maguey con impresiones dentales producto de su masticación en la Cueva de los Muertos Chiquitos. A partir de estos macrorrestos se elaboraron moldes dentales que indican que el consumo de esta planta contribuyó al desgaste den-

tal. Por otra parte, el análisis isotópico efectuado en restos humanos procedentes de sitios prehispánicos del Valle de Guadiana evidenció una dieta sustentada principalmente en plantas C4, especialmente maíz (*Zea mays* subsp. *mays*), además de variaciones temporales relacionadas con transformaciones sociales y económicas (Palacios-Ríos, 2015).

En conjunto, los estudios arqueobotánicos en Durango representa un campo de desarrollo especializado e interdisciplinario, centrado principalmente en sociedades agrícolas sedentarias de la Sierra Madre Occidental, donde la integración de enfoques, desde los más clásicos basados en macro y microrrestos hasta los más actuales como los bioarqueológicos y arqueométricos, han permitido generar nuevas interpretaciones sobre la relación entre las poblaciones humanas y la flora regional. No obstante, persiste un vacío en investigaciones enfocadas en periodos históricos y en otras regiones del estado, especialmente en la zona oriental, donde se localiza el Desierto Chihuahuense y grupos que practicaron la caza-recolección en diferentes grados de apropiación.

Nuevo León

Desde inicios del siglo XXI, la producción arqueobotánica de Nuevo León se compone de seis estudios publicados en español, entre ellos tres artículos científicos y tres capítulos de libro (Apéndice 1). Todas las investigaciones han sido desarrolladas por especialistas nacionales, lo que refleja un desarrollo principalmente local de esta línea de estudio.

Los contextos analizados se concentran en la Sierra Madre Oriental, particularmente en los municipios de Aramberri y General Zaragoza. La mayor parte del registro arqueobotánico procede del análisis de macrorrestos vegetales, aunque uno de los trabajos incorpora también estudios de polen (Alvarado, 2007). Asimismo, dos investigaciones incluyen el análisis de artefactos elaborados con materiales vegetales

(Narváez-Elizondo et al., 2019, 2024a; ver Apéndice 1). En términos cronológicos, los estudios abarcan desde tiempos prehistóricos hasta el periodo prehispánico previo a la colonización europea (Apéndice 1). Destaca especialmente el sitio El Morro Orgánico, núcleo de la mayoría de las investigaciones recientes derivadas del *Proyecto Arqueológico Sierra Oriental*, lo que evidencia una importante generación del conocimiento arqueobotánico en un mismo proyecto y contexto arqueológico.

Temáticamente, predominan los enfoques orientados hacia subsistencia y dieta, así como agricultura y domesticación (Apéndice 1). Los hallazgos en los contextos arqueológicos documentan tanto especies silvestres (Alvarado & Xelhuantzi-López, 2007; Narváez-Elizondo et al., 2017, 2019, 2024b) como domesticadas (Narváez-Elizondo et al., 2019, 2024a), las cuales tuvieron múltiples usos relacionados con alimentación, manufactura de herramientas y elaboración de recipientes, entre otros. En este sentido, El Morro Orgánico cobra especial relevancia por aportar las primeras evidencias de agricultura incipiente, lo que ha permitido replantear la percepción tradicional de la región como un espacio ocupado exclusivamente por grupos que practicaron la caza-recolección, y subrayan la importancia del sitio para comprender la transición hacia formas tempranas de agricultura en el noreste de México (Narváez-Elizondo et al., 2019).

Desde el punto de vista metodológico, los estudios se sustentan principalmente en la identificación taxonómica de macrorrestos vegetales y polen, así como en análisis morfológicos y el uso de analogías etnográficas e históricas. Sin embargo, la aplicación de técnicas como dataciones radiométricas, análisis de isótopos estables y estudios de microrrestos sigue siendo limitada, lo que señala áreas de oportunidad para fortalecer la interdisciplinariedad y mejorar la resolución cronológica de los hallazgos.

Conjuntamente, la arqueobotánica en Nuevo León es

un campo focalizado y en expansión temática. Ha contribuido significativamente al entendimiento del manejo de especies vegetales y del desarrollo de una agricultura incipiente en la Sierra Madre Oriental; no obstante, persiste la necesidad de ampliar la diversidad de sitios investigados, proyectos, metodologías y participantes, con el fin de construir una visión más amplia sobre la relación histórica entre las poblaciones humanas y el entorno vegetal en la región.

Sonora

Para el estado de Sonora se registran nueve estudios arqueobotánicos, con predominio de artículos científicos, seguidos por tesis de licenciatura y un capítulo de libro, donde predominan los estudios escritos en español por parte de instituciones nacionales, mientras que los trabajos en inglés corresponden principalmente a universidades y museos del suroeste de Estados Unidos.

Los estudios abarcan una diversidad de tipos de sitio, con predominio de sitios a cielo abierto —aldeas, campamentos, basureros, entierros, cerros de trincheras y concheros— localizados principalmente en entornos desérticos y costeros (p. ej. Álvarez-Palma, 2001; Martínez-Tagüeña, 2005; Campos-Hernández, 2024). En menor proporción se registran cuevas y covachas, asociadas a la Sierra Madre Occidental (p. ej. Hernández-Espinoza et al., 2021; Martínez & Hernández, 2023).

Desde el punto de vista temporal, predominan los trabajos que abarcan secuencias prehistóricas y prehispánicas combinadas, mientras que las temporalidades tratadas de forma exclusiva son menos frecuentes. Solo un estudio integra contextos prehistóricos, prehispánicos e históricos.

En los contextos prehistóricos con continuidad en lo prehispánico se analizan transiciones graduales entre estrategias de subsistencia, la coexistencia de prácti-

cas mixtas, la movilidad, la distribución de los asentamientos, las modificaciones al paisaje y el retorno parcial al forrajeo (Álvarez-Palma, 2001; Fish, 2011; 2020; Campos-Hernández, 2024). Además, los estudios que abordan estos contextos analizan estrategias de subsistencia mixtas, combinando agricultura incipiente (especialmente maíz) con el uso intensivo de recursos silvestres desde el Arcaico Tardío hasta la etapa de Agricultura Temprana, así como reconstruir dietas, movilidad estacional y cambios ambientales (Martínez-Tagüña, 2005; Cruz-Ángeles, 2019).

En los contextos prehispánicos —correspondientes a investigaciones recientes— se privilegia el análisis del uso y consumo de plantas mediante evidencia isotópica, así como la movilidad y filiación cultural desde enfoques bioarqueológicos (Hernández- Espinoza et al., 2021; Martínez & Hernández, 2023). El estudio que integra las tres temporalidades documenta la continuidad cultural y ecológica de grupos forrajeros costeros y sus redes de interacción en ambientes áridos (Mitchell et. al, 2020). En este marco, los enfoques temáticos predominantes son subsistencia, dieta, paleoambiente y agricultura, con cruces constantes entre estos ejes.

De manera general, los estudios documentan formas combinadas de aprovechamiento que incluyen manejo, cultivo, consumo y transformación de recursos vegetales (p. ej. Mitchell et. al., 2020; Martínez & Hernández, 2023; Campos-Hernández, 2024). Además, se identifican estrategias que integran caza, recolección y pesca con horticultura o agricultura en distintos grados de desarrollo, así como el uso recurrente de plantas silvestres locales (p. ej. Álvarez-Palma, 2001; Martínez-Tagüña, 2005; Cruz-Ángeles, 2019). Estas prácticas coexisten dentro de una misma y, a su vez, en distintas temporalidades, reflejando patrones adaptativos flexibles asociados a ambientes desérticos, serranos y costeros y una orientación integrativa en las investigaciones al combinar aproxi-

maciones descriptivas e interpretativas (Fish, 2011; Martínez & Hernández, 2023). Todo este corpus integra macrorrestos, microrrestos—almidones y polen— e isótopos estables, analizados mediante flotación, análisis microscópico, extracción de colágeno y apatita en restos humanos, y muestreo de residuos en herramientas líticas.

En una lectura articulada, la producción arqueobotánica de Sonora se distingue por la articulación sistemática de evidencia directa e indirecta, aun cuando en varios casos el componente arqueobotánico no es el eje exclusivo de la investigación. Destaca también su amplitud paleoambiental, sustentada no solo en restos vegetales, sino en proxies geológicos y ecológicos derivados de investigaciones regionales previas (Carpenter & Sánchez, 2013; Sánchez-Miranda, 2016; Cruz y Cruz, 2020). Al igual que en Chihuahua, estos estudios han sido clave para replantear modelos sobre subsistencia, adaptación y origen de la agricultura en el norte de México, especialmente en contextos áridos. Por tanto, la arqueobotánica en Sonora podría definirse como un campo consolidado e interdisciplinario caracterizado por la colaboración binacional entre instituciones mexicanas y estadounidenses.

Tamaulipas

En Tamaulipas se han publicado cinco artículos científicos relacionados con arqueobotánica, cuatro de ellos en inglés, elaborados por investigadores adscritos a instituciones mexicanas, estadounidenses y españolas (Apéndice 1). Los estudios se concentran geográficamente en el suroeste del estado, dentro de la Sierra Madre Oriental, particularmente en los municipios de Ocampo y Tula. Los contextos analizados corresponden principalmente a cuevas, entre ellas la Cueva de Romero y la Cueva de La Sepultura, y abarcan una profundidad cronológica que va aproximadamente de 9000 a 3000 años a.p. Este conjunto

de investigaciones da continuidad a los estudios pioneros de Richard S. MacNeish sobre sociedades con estrategias mixtas de recolección y agricultura en la región (MacNeish, 1958).

Desde el punto de vista metodológico, las investigaciones integran análisis de macrorrestos vegetales, revisión de colecciones históricas y documentación inédita de campo, además de técnicas bioarqueológicas como los análisis isotópicos (Apéndice 1); esto ha permitido reevaluar materiales excavados desde la década de 1950 y proponer nuevas interpretaciones sobre el manejo de recursos vegetales en la región (MacNeish, 1958).

Temáticamente, predominan los enfoques relacionados con subsistencia y dieta, agricultura y domesticación, así como economía y organización social. Tales tópicos han permitido discutir la adopción temprana de cultígenos como la calabaza (*Cucurbita* spp.) y el bule (*Lagenaria siceraria*), proponiendo modelos de cultivo de baja intensidad compatibles con estrategias de caza y recolección (Hanselka, 2010). De igual manera, el estudio de macrorrestos, especialmente de agave (*Agave* sp.), ha evidenciado el aprovechamiento prolongado de este género tanto como recurso alimenticio como materia prima para la manufactura de artefactos (Hanselka, 2023).

De manera complementaria, los análisis de isótopos estables aplicados a restos humanos de la Cueva de La Sepultura indican una dieta basada principalmente en plantas C4 y CAM, como maíz, nopales y magueyes, además del consumo de diversos recursos animales. Los valores isotópicos también han permitido inferir patrones de movilidad entre ambientes serranos y costeros, así como identificar posibles individuos no locales. En conjunto, estos resultados sugieren estrategias económicas mixtas que combinaban agricultura a pequeña escala con el aprovechamiento de recursos silvestres (Casar-Aldrete et al., 2018; Velasco- González et al., 2022).

En síntesis, el desarrollo de la arqueobotánica en Tamaulipas muestra una marcada concentración geográfica y temática, por lo que podría definirse como un campo especializado y temáticamente focalizado, semejante al estado de Nuevo León. Aunque las investigaciones han profundizado en los procesos de domesticación temprana y en las estrategias de subsistencia mixtas, aún persisten vacíos en temas como paleoambiente y reconstrucción del paisaje, patrimonio biocultural y conservación, así como ritualidad y simbolismo.

Interpretaciones

A partir de los resultados obtenidos, la interpretación se orienta a examinar dos dimensiones centrales: por un lado, la trayectoria general que ha seguido el desarrollo arqueobotánico en el norte de México entre 2000 y 2025; por otro, su contraste con los principales balances historiográficos de la tradición norteamericana de la paleoetnobotánica. Esta doble perspectiva permite situar los patrones regionales identificados dentro de procesos disciplinares más amplios, atendiendo tanto a sus particularidades locales como a sus convergencias conceptuales y metodológicas internacionales e interdisciplinarias.

Trayectoria arqueobotánica regional (2000-2025)

El análisis realizado permitió identificar que la arqueobotánica del norte de México durante el periodo 2000–2025 no ha seguido una expansión lineal ni homogénea, sino una trayectoria desigual, regionalmente diferenciada y marcada por procesos de consolidación focalizada. La distribución espacial de los estudios evidencia una concentración significativa en entidades como Chihuahua y Sonora, donde convergen proyectos de mayor duración, mayor trayectoria arqueológica, diversidad metodológica y colaboración institucional sostenida (p. ej. Hard & Roney, 2006; McGuire & Villalpando, 2011). En contraste,

regiones como Baja California, Baja California Sur, Nuevo León o Tamaulipas presentan desarrollos más focalizados y aún en proceso de expansión tanto cuantitativa como cualitativa, particularmente en lo referente a enfoques multidisciplinarios y a la incorporación de análisis más diversos y novedosos. Esta diferencia entre el noroeste y el noreste refleja no solo distintas intensidades de producción académica, sino también trayectorias regionales contrastantes en la consolidación del campo.

Este patrón sugiere que el desarrollo disciplinar no depende exclusivamente de la riqueza arqueológica regional, sino también de factores como la continuidad de proyectos, la infraestructura académica disponible, las redes de colaboración nacional e internacional y las tradiciones investigativas locales (Álvarez-Palma et al., 1985; Carpenter et al., 2015, 2021, 2023, 2023 a 2024; Ganot-Rodríguez & Peschard, 1997; González-Arratia, 1999; Valadez-Moreno, 1999; Laylabder & Moore, 2006; Ramírez-Castilla, 2007; Mendiola-Galván, 2008; Kelly, 2008a; Kelly 2008b). En este sentido, la ausencia de estudios identificados para Sinaloa no implica necesariamente la inexistencia de registros arqueobotánicos potenciales, sino que pone en evidencia la necesidad de diversificar los enfoques arqueológicos aplicados en la región y de ampliar las preguntas de investigación hacia dimensiones paleobotánicas aún poco exploradas.

Temporalmente, la frecuencia irregular de publicaciones muestra que la arqueobotánica regional continúa siendo un campo especializado más que plenamente institucionalizado. Aunque se observa una expansión respecto a décadas previas, la ausencia de una tendencia sostenida de crecimiento refleja una dependencia considerable de proyectos arqueológicos más amplios, así como de sus intereses particulares, preguntas de investigación y disponibilidad de financiamiento. En otras palabras, gran parte del

desarrollo arqueobotánico continúa articulándose como componente asociado a programas de investigación mayores, más que como línea autónoma y sistemática de investigación regional (INAH 1972, 2021).

Sin embargo, esta irregularidad cuantitativa contrasta con una transformación cualitativa significativa. De estudios orientados principalmente a la identificación taxonómica y la reconstrucción básica de subsistencia, se ha transitado hacia enfoques más integrativos que articulan dieta, domesticación, paleoambiente, movilidad, organización sociopolítica, funeraria y patrimonio biocultural. Metodológicamente, persiste el predominio de macrorrestos, lo que evidencia la continuidad de estrategias analíticas tradicionales. No obstante, el incremento en el uso de microrrestos, isótopos estables, análisis de residuos, estudios multiproxy y aproximaciones bioarqueológicas refleja una ampliación progresiva en la resolución interpretativa (p. ej. Carpenter et al., 2015, 2021, 2023, 2023 a 2024; Cerezo-Román et al., 2023; Hard & Roney, 2020; Ibarra-Arzave, 2019, 2020; Kelley, 2015).

Esta diversificación metodológica ha permitido superar modelos dicotómicos simples entre agricultura y caza-recolección, revelando sistemas adaptativos mixtos, economías flexibles y procesos regionales complejos. Asimismo, ha contribuido a mostrar la diversidad de escenarios ecológicos en los que se desarrollaron las poblaciones antiguas del norte de México, documentando relaciones humano-planta en contextos costeros, serranos, valles, semidesiertos y desiertos, más allá del imaginario reduccionista que históricamente ha estigmatizado a la región como un espacio homogéneamente árido (Mendiola-Galván, 2008; Villalobos-Acosta, 2008; Ortega-León, 2020). En este sentido, la arqueobotánica ha generado una base empírica sólida para deslegitimar discursos simplificados sobre el norte mexicano, visibilizando trayectorias culturales diversas y complejas for-

mas de manejo y aprovechamiento vegetal.

Asimismo, la revisión posibilitó reconocer distintos grados de integración de la evidencia vegetal en investigaciones arqueológicas de carácter interdisciplinario. En algunos casos, los análisis de polen, fitolitos, macrorrestos, semillas o madera cuentan con procedimientos específicos de recuperación, análisis e interpretación que aportan directamente a la discusión sobre subsistencia, paleoambiente, paisaje, agricultura, procesos de ocupación, esferas de interacción, fronteras políticas y económicas, entre otras; en otros, suponen líneas de evidencia complementarias cuya contribución interpretativa es más acotada a lo largo de distintas temporalidades (p. ej. Carpenter et al., 2015, 2024; Hard et al., 2015; Hard & Roney, 2020; Holliday, 2024; Ibarra- Arzave, 2019, 2020; Kelley, 2015; Pailes, 2017; Pailes & Searcy, 2022). Esta variabilidad evidencia que la incorporación de la arqueobotánica en investigaciones de alcance más amplio no responde a un único modelo o pregunta de investigación, y tampoco supone, necesariamente, el mismo grado de desarrollo metodológico o peso interpretativo. Un ejemplo claro de esta diversidad son los casos de Chihuahua y Sonora, donde además de ser las entidades con mayor producción académica de datos arqueobotánicos, la trayectoria de sus investigaciones muestra las distintas formas de integración de la evidencia vegetal dentro de proyectos arqueológicos más amplios (p. ej. Cajigas, 2019; Carpenter et al., 2015, 2021, 2023, 2024; Kelley, 2015; MacWilliams, 2008; Whalen & Minnis, 2001).

No obstante, el predominio temático de investigaciones centradas en subsistencia y dieta revela una orientación marcadamente económica y adaptativa. La mayoría de los marcos interpretativos empleados conserva una fuerte influencia ecológico-biológica, particularmente desde marcos como la Ecología del Comportamiento Humano, el Forrajeo Óptimo o la Construcción de Nicho, entre otros (Cahrnov, 1976;

Bird & O'Connell, 2006; Laland & O'Brien, 2016). Aunque estos enfoques han resultado productivos para comprender procesos adaptativos, dimensiones como ritualidad, simbolismo, identidad, memoria social o patrimonio continúan subrepresentadas, lo que indica áreas de oportunidad importantes para ampliar la complejidad teórica del campo.

En conjunto, los resultados permiten definir la arqueobotánica del norte de México como un campo en consolidación desigual pero sostenida, caracterizado por una transición desde funciones auxiliares dentro de proyectos arqueológicos generales hacia una mayor autonomía analítica e interdisciplinaria. Su desarrollo reciente refleja tanto persistencias metodológicas como innovaciones significativas bajo distintos niveles de alcance, configurando una disciplina regional con rasgos distintivos vinculados a entornos ecológicos diversos, estrategias económicas mixtas, trayectorias no unilineales y una creciente capacidad para replantear narrativas arqueológicas nacionales desde perspectivas más inclusivas, complejas y regionalmente situadas.

Frente a la tradición paleoetnobotánica

Al comparar esta trayectoria regional con los balances disciplinares planteados por Ford (1979), Hastorf (1999), Pearsall (2015) y VonDerwarker et al. (2015), se observa que el desarrollo arqueobotánico del norte de México reproduce varias tendencias generales de la disciplina, aunque con ritmos particulares y ciertas especificidades contextuales.

En términos fordianos, gran parte de la producción revisada mantiene todavía una fuerte base arqueobotánica en sentido estricto, es decir, centrada en la recuperación, identificación y documentación de restos vegetales (Ford, 1979, p. 299). Sin embargo, numerosos estudios recientes muestran una clara transición hacia una lógica paleoetnobotánica más amplia, donde la evidencia vegetal se interpreta en fun-

ción de procesos sociales, económicos y ambientales complejos (Ford, 1979, p. 286). Este cambio confirma, a escala regional, el desplazamiento descrito por Ford desde un enfoque descriptivo hacia uno relacional.

De forma paralela, el fortalecimiento señalado por Hastorf (1999) también encuentra eco en el norte de México. Aunque con menor volumen que regiones del continente como el suroeste y sudeste de Estados Unidos, los Andes centrales o Mesoamérica nuclear, donde la arqueobotánica ha alcanzado desarrollos metodológicos e interpretativos más amplios (Minnis, 1985; Fritz, 1990; Hastorf, 1993; McClung, 1992), la incorporación de nuevas técnicas —como almidones, isótopos, análisis dentales o residuos líticos— ha permitido ampliar el alcance interpretativo regional más allá de la subsistencia básica, integrando temas como movilidad, territorialidad, interacción cultural y cambio ambiental. No obstante, a diferencia de algunos desarrollos internacionales observados particularmente en estas regiones, donde el género, ritualidad, identidad o la economía política han adquirido una presencia creciente, en el norte mexicano estos campos siguen siendo medianamente explorados. Esto sugiere una consolidación parcial del campo, todavía más orientada hacia marcos de economía adaptativa y enfoques ecológico-biológicos que a dimensiones sociopolíticas, simbólicas o de construcción identitaria.

Las observaciones de Pearsall (2015) sobre la centralidad metodológica también resultan particularmente pertinentes. La revisión evidencia que la calidad y profundidad interpretativa de los estudios nortños depende estrechamente de las estrategias de recuperación implementadas, siendo la flotación, la integración multiproxy y el uso de técnicas arqueométricas factores decisivos para generar investigaciones más robustas. En este sentido, regiones con proyectos metodológicamente más sistemáticos, como

Chihuahua o Sonora, presentan desarrollos disciplinares más complejos que aquellas donde predominan análisis más limitados.

Finalmente, el panorama identificado coincide ampliamente con VonDerwarker et al. (2015) respecto a la flexibilización terminológica y conceptual entre arqueobotánica y paleoetnobotánica. En el norte de México, ambos términos suelen operar de manera complementaria, y el campo se caracteriza menos por debates nominales que por la expansión gradual de sus capacidades analíticas¹⁰. Asimismo, se confirma la tendencia general hacia interpretaciones menos lineales sobre domesticación y producción alimentaria, favoreciendo modelos de agroecosistemas mixtos, manejo flexible y continuidades adaptativas diversas.

No obstante, una diferencia importante radica en que, mientras la tradición norteamericana describe una institucionalización más robusta y una expansión temática amplia, el norte de México muestra una consolidación todavía condicionada por desigualdades regionales, dependencia de proyectos específicos y vacíos temáticos persistentes. Así, el desarrollo nortño puede entenderse como una incorporación parcial, pero significativa a las transformaciones generales de la disciplina, adaptadas a condiciones historiográficas y arqueológicas propias.

En suma, la arqueobotánica del norte de México se inserta claramente dentro del desarrollo historiográfico internacional de la disciplina, replicando muchas de sus transiciones metodológicas y conceptuales, pero manteniendo particularidades derivadas de su contexto regional, su relación con narrativas nacionales marginalizantes y sus propias trayectorias institu-

¹⁰ Incluso, de manera excepcional, uno de los estudios revisados emplea la denominación de “etnobotánica prehispánica” (Minnis & Whalen, 2020), lo que refuerza la diversidad terminológica presente en la región sin representar una ruptura conceptual sustancial.

cionales. Esta combinación de convergencia y especificidad convierte al caso norteño en una contribución relevante para ampliar los balances globales de la arqueobotánica contemporánea.

Conclusiones

El balance historiográfico de la producción arqueobotánica y paleoetnobotánica desarrollada en el norte de México entre 2000 y 2025 permitió cumplir el objetivo central de esta investigación: examinar la trayectoria disciplinar del campo. A través de la sistematización cuantitativa y cualitativa de 45 estudios, fue posible identificar patrones espaciales, cronológicos, temáticos, institucionales, así como las distintas formas en que la evidencia arqueobotánica se ha integrado a investigaciones arqueológicas, lo que muestra cómo esta línea de investigación se ha configurado de forma heterogénea, pero progresivamente más compleja en las últimas décadas.

En respuesta a la pregunta rectora, los resultados demostraron que la arqueobotánica del norte de México se ha desarrollado mediante procesos desiguales de especialización regional, condicionados por la continuidad de proyectos, redes académicas y capacidades metodológicas en diferentes escalas de aplicación. Lejos de ser un campo uniforme, su configuración revela contrastes significativos entre entidades con mayor consolidación interdisciplinaria. No obstante, en términos generales, se observa una transformación sostenida desde enfoques predominantemente descriptivos hacia aproximaciones cada vez más integradoras, capaces de articular evidencia vegetal con problemáticas de subsistencia, domesticación, paleoambiente, movilidad, organización social, política y económica, prácticas mortuorias y, en menor medida, patrimonio biocultural.

En este sentido, se confirma la tesis inicial: La arqueobotánica en la región ha dejado de operar exclu-

sivamente como una herramienta auxiliar subordinada a proyectos arqueológicos más amplios para consolidarse gradualmente como un campo interdisciplinario con capacidad interpretativa propia que evidencia una expansión metodológica significativa que ha permitido ampliar el alcance analítico del campo.

Entre los principales alcances de este trabajo destaca la construcción de una visión historiográfica comparativa que por primera vez permite situar el desarrollo reciente de la arqueobotánica norteña dentro de un marco regional amplio, visibilizando tanto sus aportes como sus desigualdades estructurales. Esta síntesis ofrece una base crítica para futuras investigaciones, al identificar tendencias de consolidación, persistencias metodológicas, dependencias institucionales, los distintos niveles de aplicación- alcance, entre otras áreas aún poco exploradas.

Sin embargo, este estudio también presenta limitaciones. Aunque la delimitación metodológica privilegió deliberadamente literatura académica formalmente publicada, excluyendo desde un inicio informes técnicos institucionales y otros materiales de acceso restringido, algunas categorías pudieron quedar sub o sobre representados. Asimismo, si bien numerosos títulos coincidieron con las palabras clave utilizadas en la búsqueda sistemática, no siempre fue posible consultar los textos completos debido a barreras de pago o acceso restringido, situación que evidencia limitaciones estructurales en la circulación del conocimiento científico y plantea interrogantes sobre la equidad en el acceso a la producción académica. En consecuencia, el carácter historiográfico del análisis privilegia necesariamente la producción publicada y disponible, priorizando tendencias disciplinares visibles en la literatura académica por encima de la evaluación directa de colecciones, datos primarios que podrían matizar o ampliar algunas de las tendencias identificadas. Finalmente, aunque la escala regional adoptada permite reconocer patrones ge-

nerales en la configuración del campo, ciertas dinámicas locales o microregionales podrían requerir estudios más puntuales para profundizar en sus particularidades.

Adicionalmente, los vacíos identificados muestran áreas clave para el desarrollo futuro del campo, especialmente en temas aún subrepresentados como contextos históricos, patrimonio biocultural, conservación, simbolismo, ritualidad, género y dimensiones sociopolíticas de las relaciones humano-planta. A ello se suman el acceso todavía limitado a técnicas arqueométricas avanzadas, enfoques multiproxy y formación especializada, así como vacíos geográficos en entidades con baja o nula producción, como Sinaloa. Frente a ello, resulta fundamental impulsar más investigaciones interdisciplinarias que amplíen la cobertura regional, la diversidad temática y metodológica, incorporando perspectivas sobre memoria, identidad y cambio climático. Asimismo, fortalecer redes de colaboración nacional e internacional será esencial para reducir asimetrías regionales y consolidar la arqueobotánica del norte de México.

En última instancia, la trayectoria reciente de la arqueobotánica en el norte de México refleja no sólo la transformación de una especialidad técnica, sino también un proceso más amplio de revalorización historiográfica de regiones tradicionalmente marginadas dentro de los discursos arqueológicos dominantes. La evidencia botánica, en este contexto, se posiciona como una herramienta fundamental para reconstruir historias adaptativas, económicas y culturales complejas, contribuyendo a una comprensión más diversa, situada e inclusiva del pasado mexicano. Así, este trabajo no sólo documenta o enlista el desarrollo disciplinar de la arqueobotánica regional, sino que subraya su potencial para redefinir narrativas arqueológicas nacionales y fronterizas hacia futuros interpretativos más integradores.

Agradecimientos

Agradecemos a los dictaminadores por sus comentarios y sugerencias que contribuyeron a mejorar este trabajo, así como a los investigadores que compartieron sus publicaciones y enriquecieron la conformación del corpus analizado.

Referencias

- Albert, B.M. (2015). Prehistoric and Colonial land-use in the Chihuahuan Desert as inferred from pollen and sedimentary data from Coahuila, Mexico. *Quaternary International*, 377, 38–51. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.11.009>
- Alperin, J.P. (2015). *The public impact of Latin America's approach to open access* (Doctoral dissertation, Stanford University). Stanford University.
- Alvarado, J.L. (2007). Análisis palinológico de sedimentos en los sitios: Alardín III, Chamal, Lechugillas y Peñascos V. En A. Rivera-Estrada (Coord.), *Cultura Indígena Serrana: Cañada Alardín, General Zaragoza, Nuevo León* (pp. 142-145). Academia de Investigaciones Históricas Regionales A.C. y Centro INAH Nuevo León.
- Alvarado, J.L., & Xelhuantzi-López, M.S. (2007). Análisis de material arqueobotánico. En A. Rivera-Estrada (Coord.), *Cultura Indígena Serrana: Cañada Alardín, General Zaragoza, Nuevo León* (pp. 122-141). Academia de Investigaciones Históricas Regionales A.C. y Centro INAH Nuevo León.
- Álvarez-Palma, A.M., Echávarri Pérez, A., Escárcega, J.A., Vivas, G., Montané Martí, J.C., Pérez Bedolla, R.G., & Villalpando Canchola, M.E. (1985). *Historia general de Sonora I: Periodo prehistórico y prehispánico*. Gobierno del Estado de Sonora.
- Álvarez-Palma, A.M. (2001). Ciclos productivos y patrón de asentamiento en un sitio Huatabampo, del sur de Sonora. *Arqueología*, (26), 89–100. <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/arqueologia/issue/view/797>
- Ascher, R., & Clune, F.J. (1960). Waterfall Cave, southern Chihuahua, Mexico. *American Antiquity*, 26(2), 270–274.
- Bird, D.W., & O'Connell, J.F. (2006). Behavioral ecology and archaeology. *Journal of Archaeological Research*, 14(2), 143–188. <https://doi.org/10.1007/s10814-006-9003-6>
- Brooks, R.H., Kaplan, L., Cutler, H.C., & Whitaker, T.W. (1962). Plant Material from a Cave on the Rio Zape, Durango. *American Antiquity*, 27(3), 356-369. <https://doi.org/10.2307/277801>

Bryant, V.M. (1975). Pollen as an indicator of prehistoric diets in Coahuila, Mexico. *Bulletin of the Texas Archaeological Society*, 46, 87-106.

Bryant, V.M., & Riskind, D.H. (1980). The paleoenvironmental record of northeastern Mexico: a review of the pollen evidence. In J. F. Epstein, T. R. Hester & C. Graves (Eds.), *Papers on the Prehistory of Northeastern Mexico and Adjacent Texas* (pp. 7-31). Center for Archaeological Research, The University of Texas at San Antonio, Special Report, No. 9.

Cajigas, R. (2019). *Human modifications to sonoran desert landscapes during the early agricultural period: geoarchaeological investigations at Tumamoc hill, Arizona, U.S.A. and La Playa, Sonora, Mexico*. (Tesis de Doctorado, Facultad del Departamento de Geociencias, Universidad de Arizona).

Callen, E.O. (1970). Diet as Revealed by Coprolites. In D. Brothwell & E. Higgs (Eds.), *Science in Archaeology: A Survey of Progress and Research* (pp. 235-243). Praeger Publishers.

Campos-Hernández, C.M. (2024). Trincheras tradition plant use practices from 400 to 1450 CE. *Kiva: The Journal of Southwestern Anthropology and History*, 90(3), 306-325. <https://doi.org/10.1080/00231940.2024.2380931>

Carpenter, S.J., & Sánchez, G. (2013). Los cambios ambientales del Holoceno medio/Holoceno tardío en el desierto de Sonora y sus implicaciones en la diversificación del uto-azteca y la difusión del maíz. *Diálogo Andino*, 41, 199-210.

Carpenter, J., Sánchez, G., Watson, J.T. & Villalpando, E. (2015). The La Playa Archaeological Project: Binational interdisciplinary research on long-term human adaptation in the Sonoran Desert. *Journal of the Southwest*, 57(2-3), 213-264. <https://doi.org/10.1353/jsw.2015.0010>

Carpenter, J., Sánchez, G., Tapia-Carrasco, R., Krug, A.R., Cupa, E., Larrick, D., Hernández, C.E., Singleton, R.R. & Pailles, M.C. (2023). In search of a borderland: Material culture patterns on the southern limits of the North American Southwest. *Journal of Field Archaeology*, 48(8), 588-604. <https://doi.org/10.1080/00934690.2023.2258715>

Carpenter, J.P., Sánchez, G., Cupa, E., Abrego-Rivas, A., López-Rivera, J.A., León-Romero, C.E., Krug, A.R., Davidson, J.T., Larrick, D., Lund, J.R. & Cooley, D.S. (2023a). Spatial and temporal limits of the Casas Grandes tradition: A view from the Fronteras Valley. *Latin American Antiquity*, 34(2), 235-258. <https://doi.org/10.1017/laq.2022.70>

Carpenter, J.P., Sánchez, G., López-Rivera, J.A., García-Ferrusca, H., Abrego-Rivas, A., Larrick, D., Davidson, J.T., Estrada-Jaén, I. & Pailles, M.C. (2024). Preliminary insights from Las Chachalacas (SON S: 8: 004): A Pleistocene-

Holocene occupation record from Quiriego, Sonora, Mexico. *Kiva: The Journal of Southwestern Anthropology and History*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/00231940.2024.2339143>

Carpenter, M. (2024). Stable isotope analysis of La Playa and broader impacts. *Kiva: The Journal of Southwestern Anthropology and History*, 90(3), 390-406. <https://doi.org/10.1080/00231940.2024.2377827>

Casar-Aldrete, M.L., Velasco, E., Morales, P.A., Cienfuegos-Puente, E., & Otero, F.J. (2018). *The stable isotope ecology of early (3100 B.P.) hunter-gatherers/farmers from Tula, Tamaulipas, Mexico: Isotopic evidence in bone and teeth*. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 21, 794-809. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.08.018>

Cerezo-Román, J.I., Fenn, T.R., Guzmán, C.C., Maldonado, S. I.N., Romero, C.L. & Villalpando, E. (2023). Cremations and pyrotechnologies among the prehispanic inhabitants of Cerro de Trincheras, northern Mexico. *Latin American Antiquity*, 34(1), 1-20.

Charnov, E.L. (1976). Optimal foraging: The marginal value theorem. *Theoretical Population Biology*, 9(2), 129-136. [https://doi.org/10.1016/0040-5809\(76\)90040-X](https://doi.org/10.1016/0040-5809(76)90040-X)

Clark, J.G.D. (1954). *Excavations at Star Carr: An early Mesolithic site at Seamer, near Scarborough, Yorkshire*. Cambridge University Press.

Clune, D. (1960). *Textiles and matting from Waterfall Cave, Chihuahua*. *American Antiquity*, 26(2), 274-277.

Cutler, H. (1960). Cultivated Plant Remains from Waterfall Cave, Chihuahua. *American Antiquity*, 26(2), 277-279.

Creswell, J.W., & Plano Clark, V.L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). SAGE Publications.

Cruz-Ángeles, G. (2019). *Campamentos, metates y almidones: El modo de vida cazador recolector en la región de El Arenoso, Caborca, Sonora* (Tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia, Instituto Nacional de Antropología e Historia).

Cruz y Cruz, T. (2020). *Geoarqueología y cambios ambientales del Pleistoceno tardío-Holoceno en el noroeste de México: Un enfoque paleopedológico* (Tesis doctoral, Universidad Nacional Autónoma de México).

Cutler, H. (1960). Cultivated plant remains from Waterfall Cave, Chihuahua. *American Antiquity*, 26(2), 277-279.

Fauvelle, M., Smith, L.M., & Des Lauriers, M. (2012). Primary and Secondary Uses for Ground Stone: A Possible Case of "Zostera marina" Exploitation on Isla Cedros. *Journal of California and Great Basin Anthropology*, 187-195.

- Fish, S.K. (2011). Environment, farming, and plant resources. In R. H. McGuire & E. Villalpando (Eds.), *Excavations at Cerro de Trincheras, Sonora, México* (Vol. 1, pp. 289–322). Arizona State Museum Archaeological Series No. 204.
- Flannery, K.V. (Ed.). (1986). *Guilá Naquitz: Archaic foraging and early agriculture in Oaxaca, Mexico*. Academic Press.
- Ford, R.I. (1979). Paleoethnobotany in American archaeology. In M. B. Schiffer (Ed.), *Advances in archaeological method and theory* (Vol. 2, pp. 285–336). Academic Press.
- Fritz, G.J. (1990). Multiple pathways to farming in precontact eastern North America. *Journal of World Prehistory*, 4 (4), 387–435. <https://doi.org/10.1007/BF00974863>
- Ganot-Rodríguez, J., & Peschard Fernández, A.A. (1997). *Aztatlán: Apuntes para la historia y arqueología de Durango*. Gobierno del Estado de Durango, Secretaría de Educación, Cultura y Deporte.
- González-Arratia, L. (1999). *La arqueología de Coahuila y sus fuentes bibliográficas* (Colección Científica). Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Guest, G., MacQueen, K.M., & Namey, E.E. (2012). *Applied thematic analysis*. SAGE Publications.
- Hammerl, Emily E., Baier, Melissa A. y Reinhard, Karl J. 2015. Agave Chewing and Dental Wear: Evidence from Quids. *PLoS ONE*, 10(7), e0133710. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0133710>
- Hanselka, K.J. (2000). *Late archaic plant use and early agriculture in northwestern Chihuahua, Mexico: Insights from Cerros de Trincheras sites* (Master's thesis, University of Texas at San Antonio).
- Hanselka, J.K. (2010). Informal Planting of Squashes and Gourds by Rural Farmers in Southwestern Tamaulipas, Mexico, and Implications for the Local Adoption of Food Production in Prehistory. *Journal of Ethnobiology*, 30(1), 31–51. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-30.1.31>
- Hanselka, J.K. (2017). Revisiting the Archaeobotanical Record of Romero's Cave in the Ocampo Region of Tamaulipas, Mexico. *Journal of Ethnobiology*, 37(1), 37–59. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-37.1.37>
- Hanselka, J.K. (2023). Indigenous Agave Use in the Ocampo Caves Vicinity, Tamaulipas, Mexico. *American Antiquity*, 88 (3), 344–360. <https://doi.org/10.1017/aaq.2023.34>
- Hard, R.J., & Roney, J.R. (2005). The transition to farming on the Río Casas Grandes and in the southern Jornada Mogollon region. In B. J. Vierra (Ed.), *The Late Archaic across the Borderlands* (pp. 141–186). University of Texas Press.
- Hard, R.J., & Roney, J.R. (2006). Cerros de trincheras y el cultivo del maíz en el noroeste de Chihuahua. In C. Bonfiglioli, A. Gutiérrez, & M. E. Olavarría (Eds.), *Las vías del noroeste I: Una macrorregión indígena americana* (pp. 113–132). Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hard, R.J., Adams, K.R., Roney, J.R., Schmidt, K.M., & Fritz, G.J. (2008). The emergence of maize farming in northwest Mexico. In E. J. Reitz, M. C. Scarry, & S. J. Scudder (Eds.), *Case studies in environmental archaeology* (2nd ed., pp. 315–333). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-71303-8>
- Hard, R.J., Merrill, W.L., MacWilliams, A.C., Roney, J.R., Freeman, J.C. & Adams, K.R. (2015). Rain-fed farming and settlement aggregation: Reflections from Chihuahua, Mexico. En S. E. Ingram & R. C. Hunt (eds.), *Traditional Arid Lands Agriculture: Understanding the Past for the Future* (pp. 237–272). Tucson: The University of Arizona Press. <https://doi.org/10.4324/9780816502189>
- Hard, Robert y John Roney (2020). *Early Farming and Warfare in Northwest México*. Utah Press.
- Hastorf, C.A. (1993). *Agriculture and the onset of political inequality before the Inka*. Cambridge University Press.
- Hastorf, C.A. (1999). Recent research in paleoethnobotany. *Journal of Archaeological Research*, 7(1), 55–103.
- Helbaek, H. (1959). Domestication of food plants in the Old World. *Science*, 130(3372), 365–373. <https://doi.org/10.1126/science.130.3372.365>
- Henrickson, C.N. (2013). *The archaeology of Cueva Santa Rita: A late Holocene rockshelter in the Sierra de la Giganta of Baja California Sur, Mexico* (Doctoral dissertation, University of California, Berkeley).
- Hernández-Espinoza, P.O., Martínez-Ramírez, J., Ruíz-Cabañas, J.A., & Zabaleta-Lucido, M. (2021). Cerro La Yaqui. *Ventana Arqueológica*, 2, 69–91.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista Lucio, M.P. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Hinshaw, J.M. (2000). *Ethnobotanical and archaeobotanical relationships: A Yuman case study* (Master's thesis, California State University, Bakersfield).
- Holliday, V.T., Sánchez, G. & Sánchez Morales, I. (eds.). (2024). *El Fin del Mundo: A Clovis site in Sonora, Mexico*. Anthropological Papers of the University of Arizona, No. 85. Tucson: University of Arizona Press.
- Ibarra-Arzave, G., Solleiro-Rebolledo, E., Chávez-Vergara, B., Sedov, S., Ortega-Rosas, C., Sánchez, G., Gámez, T., Barceinas-Cruz, H. & Ayala, E. (2019). Environmental setting of the early irrigation in Oasisamerica: Paleopedological evidences

from the alluvial palaeosols in La Playa/Sonoran Desert. *Quaternary International*, 516, 160–174. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.09.041>

Ibarra-Arzave, G., Solleiro-Rebolledo, E., Sánchez, G., Sedov, S., Golyeva, A., Sánchez-Morales, I., Carpenter, J. & Chávez-Vergara, B. (2020). Response of surface processes to the Holocene landscape changes in Sonora: Evidences from the paleosol-sedimentary sequences at the archaeological sites El Fin del Mundo and El Gramal. *Journal of South American Earth Sciences*, 104, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2020.102947>

Instituto Nacional de Antropología e Historia. (1972). *Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos*. Diario Oficial de la Federación.

Instituto Nacional de Antropología e Historia. (2021). *Reglamento de la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Antropología e Historia*. Diario Oficial de la Federación.

Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México. (s. f.). Laboratorio de Paleoetnobotánica y Paleoambiente. <https://www.iiia.unam.mx/laboratorio/paleoetnobotanica-paleoambiente>

Jones, V.H. (1936). The vegetable remains of Newt Kash Hollow shelter. En W. S. Webb & W. D. Funkhouser (Eds.), *Rockshelters in Menifee County, Kentucky* (pp. 147-165). University of Kentucky Reports in Archaeology and Anthropology, 3.

Jones, V.H. (1941). The nature and status of ethnobotany. *Chronica Botanica*, 6, 219-221.

Kaplan, L., & MacNeish, R.S. (1960). Prehistoric Bean Remains from Caves in the Ocampo Region of Tamaulipas, Mexico. *Botanical Museum leaflets, Harvard University*, 19 (2), 33–56. <https://doi.org/10.5962/p.168524>

Kelly, I. (2008a). *Excavaciones en Chametla, Sinaloa* (V. Schussheim, Trad.). El Colegio de Sinaloa, Instituto Nacional de Antropología e Historia, & Siglo XXI Editores. (Trabajo original publicado en 1938)

Kelly, I. (2008b). *Excavaciones en Culiacán, Sinaloa* (V. Schussheim, Trad.). El Colegio de Sinaloa, Instituto Nacional de Antropología e Historia, & Siglo XXI Editores. (Trabajo original publicado en 1945)

Kelley, J. (2015). *El Proyecto Arqueológico Chihuahua (1990-2010): síntesis de dos décadas de investigaciones*. Cuadernos de Trabajo, Centro INAH Chihuahua, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

King, D.J. (2016). *Reconstructing prehistoric human/plant relationships at Casas Grandes, Chihuahua, Mexico through a microfossil analysis of dental calculus* (Master's thesis,

Brigham Young University).

Kuhn, T.S. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas* (3.ª ed.). Fondo de Cultura Económica. Lawrence A., Houghton J., Thomas J., Weldon P. (2014). Where is the evidence? Realising the value of grey literature for public policy and practice. *Australian Journal of Public Administration* 73(2): 229–241. <https://doi.org/10.1111/1467-8500.12090>

Laland, K.N., & O'Brien, M.J. (2010). Niche construction theory and archaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 17(4), 303–322. <https://doi.org/10.1007/s10816-010-9096-0>

Lawrence A., Houghton J., Thomas J., Weldon P. (2014). Where is the evidence? Realising the value of grey literature for public policy and practice. *Australian Journal of Public Administration* 73(2): 229–241. <https://doi.org/10.1111/1467-8500.12090>

Laylander, D., & Moore, J.D. (Eds.). (2006). *The prehistory of Baja California: Advances in the archaeology of the forgotten peninsula*. University Press of Florida.

León de la Luz, J.L., Alvarado, J.L., & Fujita, H. (2023). Restos de flora y análisis de polen. In H. Fujita (Coord.), *Covacha Babísuri: Doce mil años de prehistoria en la Isla Espíritu Santo, BCS* (pp. 145–162). Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Lister, R.H. (1958). *Archaeological excavations in the northern Sierra Madre Occidental, Chihuahua and Sonora, México* (University of Colorado Studies, Series in Anthropology No. 7). University of Colorado Press.

McGuire, R.H., & Villalpando, E. (Eds.). (2011). *Excavations at Cerro de Trincheras, Sonora, México* (Vol. 1). Arizona State Museum Archaeological Series No. 204.

MacNeish, R.S. (1958). Preliminary archaeological investigations in the Sierra de Tamaulipas, Mexico. *Transactions of the American Philosophical Society*, 48(6), 1–210.

MacNeish, R.S., & Byers, D.S. (Eds.). (1967). *The prehistory of the Tehuacan Valley: Vol. 1. Environment and subsistence*. University of Texas Press.

MacWilliams, A.C., Hard, R.J., Roney, J.R., Adams, K.R. & Merrill, W.L. (2008). The setting of early agriculture in southern Chihuahua. En R. G. Matson & D. E. D. Webster (eds.), *Archaeology without Borders: Contact, Commerce, and Change in the U.S. Southwest and Northwestern Mexico* (pp. 35–54). Boulder: University Press of Colorado. <https://doi.org/10.5876/9780870819742.c004>

Mangelsdorf, P.C., MacNeish, R.S., & Galinat, W.C. (1956). Archaeological Evidence on the Diffusion and Evolution of Maize in Northeastern Mexico. *Botanical Museum leaflets*,

Harvard University, 17(5), 125–150. <https://doi.org/10.5962/p.168500>

Mangelsdorf, P.C., MacNeish, R.S., & Galinat, W.C. (1967). Prehistoric Maize, Teosinte, and *Tripsacum* from Tamaulipas, Mexico. *Botanical Museum leaflets, Harvard University*, 22(2), 33–63. <https://doi.org/10.5962/p.168366>

Martínez-Tagüña, N. (2005). *Estudio paleoetnobotánico de La Playa, Sonora* (Tesis de licenciatura, Universidad de las Américas Puebla).

Martínez-Tagüña, N. (2014). Análisis paleo-etnobotánico, temporadas de 2008 y 2010. En J. H. Kelley & R. D. Garvin (Eds.), *The Viejo period in west-central Chihuahua, Part 3: Additional studies* (pp. 41–52). Maxwell Museum Technical Series No. 19, Part 3, University of New Mexico.

Martínez-Santillán, M.A. (2015). *El aprovechamiento de los recursos vegetales en la Sierra Madre Occidental, Chihuahua: Una propuesta para los sitios arqueológicos del municipio de Madera* (Tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia, Instituto Nacional de Antropología e Historia).

Martínez-Ramírez, J., & Hernández-Espinoza, P.O. (2023). Caminantes de la Sierra. *Revista Noroeste de México, Nueva Época*, 4, 41–79. <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/noroestademexico/article/view/19636>

Massey, W.C. (1947). Brief report on archaeological investigations in Baja California. *American Antiquity*, 12(4), 344–357.

McClung, E.S. (1977). Recientes estudios paleoetnobotánicos en Teotihuacan, México. *Anales de Antropología*, 14 (1), 133–157. <https://doi.org/10.22201/iaa.24486221e.1977.1.16831>

McClung, E.S. (1985). Investigaciones arqueobotánicas en Mesoamérica y Centroamérica. *Anales de Antropología*, 22 (1), 133–157. <https://doi.org/10.22201/iaa.24486221e.1985.1.15847>

McClung, E. (1992). Prehispanic agriculture and anthropogenic ecology in the Basin of Mexico. En S. T. Culbert (Ed.), *The origins of agriculture in Mesoamerica* (pp. 143–171). University of New Mexico Press.

Mendiola- Galván, F. (2008). *Las texturas del pasado: Una historia del pensamiento arqueológico en Chihuahua*. Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Merrick, D. (2020). *Archaeobotany of Cedros Island* (Tesis de maestría, California State University, Northridge).

Minnis, P.E. (1985). *Social adaptation to food stress: A pre-historic southwestern example*. University of Chicago Press.

Minnis, P.E., & Whalen, M.E. (2010). The first prehispanic

chile (*Capsicum*) from the U.S. Southwest/Northwest Mexico and its changing use. *American Antiquity*, 75(2), 245–258. <https://www.jstor.org/stable/25766>

Minnis, P.E., & Whalen, M.E. (2020). *The prehispanic ethnobotany of Paquimé and its neighbors*. University of Arizona Press.

Mitchell, D.R., Mabry, J.B., Tagüña-Martínez, N., Huckleberry, G., Brusca, R.C., & Shackley, M.S. (2020). Prehistoric adaptation, identity, and interaction along the northern Gulf of California. *California Archaeology*, 12(2), 163–195. <https://doi.org/10.1080/1947461X.2020.1818938>

Montúfar-López, A. (1985). *Estudios palinológicos y paleoetnobotánicos* (Colección Científica No. 147). Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Montúfar-López, A. (1987a). *Estudio polínico de la Alta Babicora, Chihuahua*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Departamento de Prehistoria.

Montúfar-López, A. (1987b). *Estudio polínico y etnobotánico de un área dentro del Bolsón de Mapimí*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Departamento de Prehistoria.

Montúfar-López, A. (2000). Estudio arqueobotánico de sedimentos de la Cueva del Indio, Durango, Durango. *Arqueología*, (23), 173–182.

Montúfar-López, A., & Arias- Vázquez, M. (2000). *Arqueobotánica de algunas cuevas con pintura rupestre, Sierra de San Francisco*. *Arqueología*, 24, 19–28. <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/arqueologia/article/view/11749>

Narváez-Elizondo, R.E., Rivera-Estrada, A., & Cerda-Rodríguez, J.A. (2017). El mezquite (*Prosopis* spp.) entre los grupos chichimecas del antiguo Nuevo León, México. *Desde el Herbario CICY*, 9, 209–215.

Narváez-Elizondo, R.E., Rivera-Estrada, A., Quirino-Olvera, R., González-Álvarez, M. (2019). Crónica del aprovechamiento de recursos bióticos por poblaciones indígenas serranas en el sur de Nuevo León. En E. Gallaga-Murrieta (Comp.), M.A. Martínez-Santillán, C.E. Grajeda-Valdez & E.M. Ahedo-Rodríguez (Coords.), *Sociedad, cultura y medio ambiente en el norte de México* (pp. 307–318). Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

Narváez-Elizondo, R.E., Rivera-Estrada, A., & Quirino-Olvera, R. (2024a). Del Viejo Mundo al noreste de México: registro arqueobotánico de *Lagenaria siceraria* en Nuevo León. *Expedicionario. Revista de estudios en Antropología*, 4 (8), 44–56.

Narváez-Elizondo, R.E., Rivera-Estrada, A., & Quirino-Olvera, R. (2024b). Restos del género *Hechtia* (Bromeliaceae) en un Contexto Arqueológico de Nuevo León, México. *Planta*, 19(29), 58–71.

- O'Neale, L.M. (1948). Textiles of Pre-Columbian Chihuahua. *Contributions to American Anthropology and History*, 9(45), 95–161. Carnegie Institution of Washington.
- Ortega-León, V. (2020). *Líneas imaginarias: Arqueología, nacionalismo y el norte de México*. Escuela de Antropología e Historia del Norte de México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Pailes, M.C. (2017). Archaeology of the Sierra Madre Occidental: Research in the Moctezuma Valley of Eastern Sonora, Mexico. Tucson: Arizona State Museum Archaeological Series No. 212, University of Arizona.
- Pailes, M.C. & Searcy, M.T. (2022). *Hinterlands to Cities: The Archaeology of Northwest Mexico and its Hinterlands*. Washington, DC: SAA Press.
- Pearsall, D. M. (2015). *Paleoethnobotany: A handbook of procedures* (3rd ed.). Routledge.
- Palacios-Ríos, E.O. (2015). *Caracterización de la dieta de la cultura Chalchihuites en su rama Guadiana por medio del análisis de isótopos estables de carbono y nitrógeno* (Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Zacatecas).
- Pearsall, D.M. (2015). *Paleoethnobotany: A handbook of procedures* (3rd ed.). Routledge.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Blackwell Publishing.
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Blackwell Publishing.
- Pucu, E., Russ, J., & Reinhard, K. (2020). Diet analysis reveals pre-historic meals among the Loma San Gabriel at La Cueva de Los Muertos Chiquitos, Rio Zape, Mexico (600–800 CE). *Archaeological and Anthropological Sciences*, 12 (1), 25. <https://doi.org/10.1007/s12520-019-00950-0>
- Ramírez-Castilla, G.A. (2007). *Panorama arqueológico de Tamaulipas*. Programa de Estimulo a la Creación y al Desarrollo Artístico de Tamaulipas.
- Sánchez- Miranda, G. (2016). *Los primeros mexicanos: Late Pleistocene and Early Holocene people of Sonora, Mexico* (Anthropological Papers of the University of Arizona No. 76). University of Arizona Press.
- Sánchez-Valenzuela, G.M., Quintanar-Isaías, A. & Jaramillo-Pérez, A. (2020). La cestería de los cazadores-recolectores, procedente de la cueva de la Candelaria, Torreón, Coahuila, México. En L. Bjerregaard & A. Peters (Eds.), *PreColumbian Textile Conference VIII / Jornadas de Textiles PreColombinos VIII* (pp. xx–xx). Zea Books. <https://doi.org/10.32873/unl.dc.zea.1212>
- Shennan, S. (1997). *Quantifying archaeology* (2nd ed.). Edinburgh University Press.
- Taylor, W.W. (2003). *Sandals from Coahuila caves with an introduction to the Coahuila Project, Coahuila, Mexico: 1937–1941, 1947*. Studies in Pre-Columbian Art and Archaeology No. 35. Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- Terry, M., Steelman, K.L., Guilderson, T., Dering, P., & Rowe, M.W. (2006). Lower Pecos and Coahuila peyote: New radiocarbon dates. *Journal of Archaeological Science*, 33(7), 1017–1021. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.11.008>
- Trigger, B.G. (2006). *Historia del pensamiento arqueológico* (2.ª ed.). Crítica.
- Valadez-Moreno, M. (1999). *La arqueología de Nuevo León y el noreste*. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- VanDerwarker, A.M., Bardolph, D.N., Hoppa, K.M., Thakar, H.B., Martin, L.S., Jaqua, A.L., Biwer, M.E., & Gill, K.M. (2015). New World paleoethnobotany in the new millennium (2000–2013). *Journal of Archaeological Research*, 24(2), 125–177. <https://doi.org/10.1007/s10814-015-9089-9>
- Velasco-González, J.E., Silva-Cárdenas, T., Pérez-Silva, C.V., Meza-Peñaloza, A., Serrano-Sánchez, C., Otero-Trujano, F.J., Cienfuegos, E., Caro-Gómez, J.A., & Álvarez García, G. (2022). Paleodiet and mobility: isotopic analysis in human remains from the cave of La Sepultura (3050-2850 a.P.) Sierra de Naola, Tula, Tamaulipas. *Antropología Americana*, 7(13), 85–117. <https://doi.org/10.35424/anam.v7i13.1169>
- Villalobos-Acosta, C. (2008). La diversidad emergente: Complejidad y metáforas textuales en la investigación arqueológica de Sonora. Instituto Sonorense de Cultura.
- Whalen, M y Paul Minnis (2001). *Casas Grandes and its hinterland: prehistoric regional organization in northwest México*. The University of Arizona Press, USA.
- Whitaker, T.W. (1957). Archaeological Cucurbitaceae from a cave in southern Baja California. *American Antiquity*, 23 (2), 144–148.
- Whitaker, T.W., Cutler, H.C., & MacNeish, R.S. (1957). Cucurbit Materials from Three Caves near Ocampo, Tamaulipas. *American Antiquity*, 22(4), 352-358. <https://doi.org/10.2307/276133>
- Zarco-Navarro, J.F. (2020). *Formas de subsistencia de los cazadores recolectores del desierto central de Baja California* (Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas).
- Zarrillo, S., & Nicolaidis, M. (2024). Starch granule analysis of artifacts. En J. H. Kelley & R. D. Garvin (Eds.), *The Viejo period in west-central Chihuahua, Part 3: Additional studies* (pp. 53–66). Maxwell Museum Technical Series No. 19, Part 3, University of New Mexico.
- Zingg, R. M. (1940). *Report on archaeology of southern Chihuahua*. University of Denver Publications in Anthropology.

Apéndice 1. Síntesis de estudios arqueobotánicos del norte de México (2000-2025). Estados: B (Baja California), Bs (Baja California Sur), Ch (Chihuahua), Co (Coahuila), D (Durango), NI (Nuevo León), So (Sonora), T (Tamaulipas). Temporalidad: PT (Prehistórica), PH (Prehispánica), H (Histórica). Tipo de evidencia: AOV (Artefactos de origen vegetal), IE (Isótopos estables), MA (Macrorrestos), MI (Microrrestos). Enfoques temáticos: AD (Agricultura y domesticación), EO (Economía y organización social), PBC (Patrimonio biocultural y conservación), PR (Paleoambiente y reconstrucción del paisaje), RS (Ritualidad y simbolismo), SD (Subsistencia y dieta). Sin información = s.i.

Estado	Autores	Año de publicación	Instituciones asociadas	Idioma	Tipo de obra	Tipo de sitio	Grupo humano al que se asocia	Temporalidad estudiada	Tipo de evidencia	Enfoque temático
B	Jay M. Hinshaw	2000	California State University, Bakersfield (EUA)	inglés	tesis de maestría	cuevas	cazadores-recolectores sedentarios con horticultura	PH, H	MA, MI	SD
B	Mikael Fauvelle et al.	2012	University of California (EUA); The University of Montana (EUA); California State University, Northridge (EUA)	ingles	artículo	sitio a cielo abierto	cazadores-recolectores	PT	MA	SD
B	Dustin Merrick	2020	California State University, Northridge (EUA)	inglés	tesis de maestría	sitio a cielo abierto	cazadores-recolectores	PT, PH	MA	SD
B	Jesús Feilberto Zarco-Navarro	2020	UNAM (México)	español	tesis de maestría	sitio a cielo abierto	forrajeros-recolectores	PT, H	MA, MI	SD
Bs	Aurora Montúfar-López & Mey Arias-Vázquez	2000	INAH (México)	español	artículo	cuevas con arte rupestre	no se menciona	s.i.	MI	PR
Bs	Celeste Nicole Henrickson	2013	University of California, Berkeley (EUA)	inglés	tesis de doctorado	cueva	cazadores-recolectores	PT, H	MA	SD
Bs	José Luis León-de la Luz et al.	2023	INAH (México)	español	capítulo de libro	abrigo rocoso	cazadores-recolectores	PT, PH	MA, MI	PR, SD
Ch	Kevin Hanselka	2000	University of Texas at San Antonio (EUA)	inglés	tesis de maestría	sitio a cielo abierto con arquitectura	agrícolas incipientes-recolección-caza	PT	MA	AD, SD
Ch	Robert Hard & John R. Roney	2005	University of Texas at San Antonio (EUA)	inglés	capítulo de libro	sitio a cielo abierto con arquitectura	agrícolas incipientes-recolección-caza	PT	MA	AD, SD

Apéndice 1 Continuación. Síntesis de estudios arqueobotánicos del norte de México (2000-2025). Estados: B (Baja California), Bs (Baja California Sur), Ch (Chihuahua), Co (Coahuila), D (Durango), NL (Nuevo León), So (Sonora), T (Tamaulipas). Temporalidad: PT (Prehistórica), PH (Prehispánica), H (Histórica). Tipo de evidencia: AOV (Artefactos de origen vegetal), IE (Isótopos estables), MA (Macrorrestos), MI (Microrrestos). Enfoques temáticos: AD (Agricultura y domesticación), EO (Economía y organización social), PBC (Patrimonio biocultural y conservación), PR (Paleoambiente y reconstrucción del paisaje), RS (Ritualidad y simbolismo), SD (Subsistencia y dieta). Sin información = s.i.

Estado	Autores	Año de publicación	Instituciones asociadas	Idioma	Tipo de obra	Tipo de sitio	Grupo humano al que se asocia	Temporalidad estudiada	Tipo de evidencia	Enfoque temático
Ch	Robert Hard & John R. Roney	2006	UNAM (México)	español	capítulo de libro	sitio a cielo abierto con arquitectura	agrícolas incipientes-recolección-caza	PT	MA	AD, SD
Ch	Robert J. Hard et al.	2008	University of Texas at San Antonio (EUA)	inglés	capítulo de libro	sitio a cielo abierto con arquitectura	Agrícolas incipientes-recolección-caza	PT	MA	AD, SD
Ch	Paul Minnis & Michael Whalen	2010	University of Oklahoma y University of Tulsa (EUA)	inglés	artículo	sitio a cielo abierto con arquitectura	Agrícolas sedentarios-recolectores cazadores	PH	MA	SD
Ch	Jane Holden Kelley & Richard D. Garvin	2014	s.i.	español	capítulo de libro	sitio a cielo abierto con arquitectura	Agrícolas sedentarios-recolectores cazadores	PH	MA	PR, SD
Ch	Sonia Zarrillo & Monica Nicolaides	2014	University of British Columbia (Canadá)	inglés	capítulo de libro	sitio a cielo abierto con arquitectura	Agrícolas sedentarios-recolectores cazadores	PH	MI	SD
Ch	Miriam América Martínez-Santillán	2015	ENAH (México)	español	tesis de licenciatura	cuevas con arquitectura de tierra	agricultores-cazadores recolectores	PH	MA	SD
Ch	Daniel James King	2016	Brigham Young University (EUA)	inglés	tesis de maestría	sitio a cielo abierto con arquitectura	Agrícolas sedentarios-recolectores cazadores	PH	MI	SD
Ch	Paul E. Minnis & Michael E. Whalen	2020	University of Oklahoma; University of Tulsa (EUA)	inglés	libro	sitio a cielo abierto con arquitectura	Agrícolas sedentarios-recolectores cazadores	PH	MA	EO, SD
Co	Walter Willard Taylor	2003	Smithsonian Institution (EUA)	inglés	libro	cuevas	cazadores-recolectores	PT	AOV	SD

Apéndice 1 Continuación. Síntesis de estudios arqueobotánicos del norte de México (2000-2025). Estados: B (Baja California), Bs (Baja California Sur), Ch (Chihuahua), Co (Coahuila), D (Durango), NI (Nuevo León), So (Sonora), T (Tamaulipas). Temporalidad: PT (Prehistórica), PH (Prehispánica), H (Histórica). Tipo de evidencia: AOV (Artefactos de origen vegetal), IE (Isótopos estables), MA (Macrorrestos), MI (Microrrestos). Enfoques temáticos: AD (Agricultura y domesticación), EO (Economía y organización social), PBC (Patrimonio biocultural y conservación), PR (Paleoambiente y reconstrucción del paisaje), RS (Ritualidad y simbolismo), SD (Subsistencia y dieta). Sin información = s.i.

Estado	Autores	Año de publicación	Instituciones asociadas	Idioma	Tipo de obra	Tipo de sitio	Grupo humano al que se asocia	Temporalidad estudiada	Tipo de evidencia	Enfoque temático
Co	Martin Terry et al.	2005	Sul Ross State University (EUA); University of Central Arkansas (EUA); Lawrence Livermore National Laboratory (EUA); Texas A&M University (EUA)	inglés	artículo	cuevas	cazadores-recolectores	PT	MA	RS
Co	Bruce M. Albert	2015	University of Durham (Reino Unido)	inglés	artículo	sitios a cielo abierto	Colonos españoles	PT, PH, H	MI	PR
Co	Gloria Martha Sánchez-Valenzuela et al.	2020	INAH (México); UAM Iztapalapa (México)	español	capítulo de libro	cueva	cazadores-recolectores	PH	AOV	PBC
D	Aurora Montúfar-López	2000	Subdirección de Laboratorios y Apoyo Académico, INAH (México)	español	artículo	cueva	Agricultores incipientes	PH	MA	PR, SD
D	Elsa Olimpia Palacios-Ríos	2015	Universidad Autónoma de Zacatecas (México)	español	tesis de licenciatura	sitio a cielo abierto con arquitectura	Agricultores sedentarios	PH	IE	SD
D	Emily E. Hammerl et al.	2015	University of Nebraska-Lincoln (EUA); Buffalo National River, National Parks Service (EUA)	inglés	artículo	cueva	Agricultores incipientes	PH	MA	SD
D	Elisa Pucu, Julia Russ & Karl Reinhard	2020	University of Nebraska-Lincoln (EUA); Universidade Federal Fluminense (Brasil)	inglés	artículo	cueva	Agricultores incipientes	PH	MA, MI	SD
NI	José Luis Alvarado & María Susana Xelhuantzi-López	2007	Lab. de Paleobotánica, Subdir. de Labs. y Apoyo Académico, INAH (México)	español	capítulo de libro	cuevas	cazadores-recolectores	PT	MA, MI	SD
NI	José Luis Alvarado	2007	Lab. de Paleobotánica, Subdir. de Labs. y Apoyo Académico, INAH (México)	español	capítulo de libro	cuevas	cazadores-recolectores	PT	MI	s.i.

Apéndice 1 Continuación. Síntesis de estudios arqueobotánicos del norte de México (2000-2025). Estados: B (Baja California), Bs (Baja California Sur), Ch (Chihuahua), Co (Coahuila), D (Durango), NI (Nuevo León), So (Sonora), T (Tamaulipas). Temporalidad: PT (Prehistórica), PH (Prehispánica), H (Histórica). Tipo de evidencia: AOV (Artefactos de origen vegetal), IE (Isótopos estables), MA (Macrorrestos), MI (Microrrestos). Enfoques temáticos: AD (Agricultura y domesticación), EO (Economía y organización social), PBC (Patrimonio biocultural y conservación), PR (Paleoambiente y reconstrucción del paisaje), RS (Ritualidad y simbolismo), SD (Subsistencia y dieta). Sin información = s.i.

Estado	Autores	Año de publicación	Instituciones asociadas	Idioma	Tipo de obra	Tipo de sitio	Grupo humano al que se asocia	Temporalidad estudiada	Tipo de evidencia	Enfoque temático
NI	Raúl Ernesto Narváez-Elizondo et al.	2017	Centro INAH Nuevo León (México); CILDIR-IPN Unidad Durango (México)	español	artículo	abrigo rocoso	Agricultores incipientes, cazadores-recolectores	PT	MA	SD
NI	Raúl Ernesto Narváez-Elizondo et al.	2019	Centro INAH Nuevo León (México); UANL (México)	español	capítulo de libro	abrigo rocoso	Agricultores incipientes	PT, PH	MA, AOV	AD, SD
NI	Raúl Ernesto Narváez-Elizondo et al.	2024a	Centro INAH Nuevo León (México); UANL (México)	español	artículo	cueva y abrigo rocoso (respect.)	Agricultores incipientes, cazadores-recolectores	PT, PH	MA, AOV	AD
NI	Raúl Ernesto Narváez-Elizondo et al.	2024b	Centro INAH Nuevo León (México); UANL (México)	español	artículo	abrigo rocoso	Agricultores incipientes	PT, PH	MA	SD
So	Ana María Álvarez-Palma	2001	INAH (México)	español	artículo	sitio a cielo abierto (basurero)	agrícola-recolector-cazador-pescador	PT, PH	MA	PR, SD
So	Natalia Martínez -Taguena	2005	Universidad de las Américas- Puebla (México)	español	tesis de licenciatura	sitios a cielo abierto (hornos en pozo, pozos de almacenamiento, entierros y superficie de ocupación)	cazadores-recolectores	PT	MA	PR, SD
So	Suzanne K. Fish	2011	Centro INAH Sonora (México); the Arizona State Museum, University of Arizona (EUA); Binghamton University (EUA)	inglés	capítulo de libro	sitios a cielo abierto	agricultores intensivos, cazadores-recolectores	PT, PH	MA, MI	PR, SD
So	Gustavo Cruz-Ángeles	2019	ENAH (México)	español	tesis de licenciatura	sitios a cielo abierto	cazadores-recolectores	PT	MI	PR, SD
So	Patricia Olga Hernández-Espinoza et al.	2021	INAH (México)	español	artículo	covacha	cazadores-recolectores-agricultores Estacionales semisedentarios	PH	IE	SD

Apéndice 1 Continuación. Síntesis de estudios arqueobotánicos del norte de México (2000-2025). Estados: B (Baja California), Bs (Baja California Sur), Ch (Chihuahua), Co (Coahuila), D (Durango), NI (Nuevo León), So (Sonora), T (Tamaulipas). Temporalidad: PT (Prehistórica), PH (Prehispánica), H (Histórica). Tipo de evidencia: AOV (Artefactos de origen vegetal), IE (Isótopos estables), MA (Macrorrestos), MI (Microrrestos). Enfoques temáticos: AD (Agricultura y domesticación), EO (Economía y organización social), PBC (Patrimonio biocultural y conservación), PR (Paleoambiente y reconstrucción del paisaje), RS (Ritualidad y simbolismo), SD (Subsistencia y dieta). Sin información = s.i.

Estado	Autores	Año de publicación	Instituciones asociadas	Idioma	Tipo de obra	Tipo de sitio	Grupo humano al que se asocia	Temporalidad estudiada	Tipo de evidencia	Enfoque temático
So	Douglas R. Mitchell et al.	2020	Pueblo Grande Museum, Phoenix, Arizona (EUA)	inglés	artículo	sitio a cielo abierto (basureros)	forrajeros y costeros	PT, PH, H	MA	PR, SD
So	Júpiter Martínez-Ramírez & Patricia Olga Hernández-Espinoza	2023	INAH (México)	español	artículo	cuevas	cazadores-recolectores-agricultores Estacionales semisedentarios	PH	IE	SD
So	Cynthia M. Campos-Hernández	2024	Anthropology Department, Binghamton University (EUA)	inglés	artículo	sitios a cielo abierto	agricultores-cazadores-recolectores flexibles	PT, PH	MA	SD
So	Michelle Carpenter	2024	University of Texas at San Antonio (EUA)	inglés	artículo	sitio a cielo abierto	forrajeo y Agricultura temprana	PT	IE	AD, SD
T	Kevin Hanselka	2010	Department of Anthropology, Washington University in St. Louis (EUA)	inglés	artículo	cuevas	Agricultores incipientes, cazadores-recolectores	PT	MA	AD
T	Kevin Hanselka	2017	Archaeological Studies Branch, Environmental Affairs Division, TXDOT (EUA)	inglés	artículo	cuevas	Agricultores incipientes, cazadores-recolectores	PT	MA	SD
T	María Isabel del Refugio Casar Aldrete et al.	2018	UNAM (México); INAH (México)	inglés	artículo	cueva	Agricultores incipientes, cazadores-recolectores	PT	IE	SD
T	Jesús Ernesto Velasco-González et al.	2022	INAH (México); UNAM (México); Universidad de Córdoba (España); Sociedad Espeleológica GEOS (España)	español	artículo	cuevas	Agricultores incipientes, cazadores-recolectores	PT	IE	SD
T	Kevin Hanselka	2023	Archaeological Studies Branch, Environmental Affairs Division, TXDOT (EUA)	inglés	artículo	cuevas	Agricultores incipientes, cazadores-recolectores	PT	MA	SD