

Plantas, Hongos y Animales

**Consumidos por los Mixtecos
de San Miguel el Grande,
Oaxaca, México**



Juan Carlos Aparicio Aparicio





©Todos los textos son propiedad del autor

D.R. © Publicaciones UABJO

Av. Universidad S/N

Col. Cinco Señores

Oaxaca, México

C.P. 68120

Editor en jefe: Dr. Ricardo Balam Narváez

Editor ejecutivo: Mascg. Liliana Robles Bautista

Coordinación editorial: Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca

Diseño editorial: Dr. Juan Carlos Aparicio Aparicio

Fotografía y diseño de portada: Dr. Juan Carlos Aparicio Aparicio

Elaboración de portada: Johana Morales Aparicio

ISBN edición digital: 978-607-8815-45-6

Este libro fue dictaminado por pares académicos ciegos, de acuerdo con los procedimientos de la Dirección de Servicios Editoriales de la UABJO.

Primera edición: 2025

Esta publicación está licenciada bajo Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada 2.5 México License. En caso de copiar, distribuir o comunicar públicamente la obra, favor de notificar al correo: (charly_jan92@hotmail.com) y citar la fuente.

Impreso y hecho en México

Índice de contenido

Agradecimientos.....	5
Prólogo.....	6
Prefacio.....	10
Introducción.....	12
El nombre científico de las especies.....	16
Glosario general de términos.....	17
Capítulo I.- El pueblo y su cultura.....	20
Capítulo II.- Plantas.....	30
Bibliografía.....	165
Capítulo III.- Hongos.....	166
Bibliografía.....	215
Capítulo IV.- Animales.....	216
Bibliografía.....	252
Semblanza del autor.....	255

Para mi pueblo, por supuesto.

Agradecimientos

Mi especial agradecimiento a las personas que menciono a continuación, por su labor de revisión de los apartados del libro que aparecen entre corchetes después de su nombre y país: Dra. María Cristina López Roberts (Bolivia) [introducción]. Dra. Diana Gabriela Lope Alzina (México) [capítulo I]. Dr. Luis Carlos Casas Restrepo (Colombia) [capítulo II]. Dra. Taimy Cantillo Pérez (Cuba) [capítulo II y III]. Dr. Juan Felipe Ruan Soto (México) [capítulo III]. Dr. Eraldo Medeiros Costa Neto (Brasil) [capítulo IV]. Dr. José Manuel Pino Moreno (México) [capítulo IV].

Agradezco a la Dra. Ligia Silveira Funch, por el bonito prefacio y por todo su apoyo. Al Dr. Robert Voeks, por el prólogo muy atinado que ha escrito, y por su motivación constante.

Un agradecimiento sincero a profesores y alumnos del Programa de Maestría en Ecología y Evolución y del Programa de Doctorado en Botánica de la Universidad Estadual de Feira de Santana, Bahia, Brasil, por su amistad, por su apoyo, y por compartirme su tiempo y conocimientos.

Agradezco al equipo editorial UABJO por su gran trabajo y por su acompañamiento durante el proceso editorial.

A Johana Morales Aparicio por la elaboración de la portada.

A mi ingeniera favorita; Sarahi Lucero Espinoza Pérez, por cubrir la tasa de derechos de autor.

También agradezco a mis familiares, amigos, alumnos, vecinos y paisanos que se interesan en mi trabajo.

Finalmente, hago un reconocimiento especial a los mixtecos natos del municipio de San Miguel el Grande con los que he tenido el honor y el privilegio de conversar en repetidas ocasiones.

Prólogo

[Traducción del autor]

La etnobiología se define en términos generales como la relación entre las personas y la biota culturalmente significativa. Es una disciplina académica que trata de comprender el conocimiento y el uso que la población local hace de sus recursos vegetales, animales y fúngicos —para la alimentación, la fibra, la medicina, la artesanía y un sinnúmero de otros usos— materiales, espirituales y mágicos. En su historia temprana, la investigación etnobiológica era con frecuencia una empresa comercial, compuesta en la mayoría de los casos por investigadores extranjeros que sondeaban el conocimiento tradicional de la naturaleza de los pueblos que vivían en paisajes distantes, a menudo en vías de desarrollo. Aparte de la curiosidad natural, el objetivo de los primeros investigadores solía ser «descubrir» especies útiles que pudieran convertirse en productos de valor comercial, sobre todo alimentos y fármacos. Pero la investigación etnobiológica ha madurado con el tiempo, y los objetivos se han vuelto menos explotadores y materiales, y más cognitivos y conceptuales. Las preguntas sobre la posible utilidad de los organismos locales para sociedades lejanas han sido sustituidas por investigaciones sobre el significado cultural y el valor de subsistencia de las plantas, los animales y los hongos para las comunidades locales. Quizás igual de importante es que gran parte de la investigación etnobiológica que antes realizaban personas ajenas ahora la llevan a cabo científicos locales y, en algunos casos, científicos indígenas.



Tal es el caso de este libro sobre la etnobiología de los mixtecos, finamente escrito y bellamente ilustrado, del etnobiólogo mixteco Juan Carlos Aparicio Aparicio. Como señala el autor aquí y en publicaciones anteriores, la generación más joven de mixtecos suele tener poco o ningún interés en la herencia etnobiológica de sus mayores y antepasados. Este es un fenómeno que, por desgracia, es común a muchas culturas indígenas de todo el mundo. Los conocimientos que antes eran cruciales para la supervivencia de su grupo, incluidos los léxicos indígenas, están desapareciendo, a menudo en una sola generación. Y en nuestro mundo actual de pandemias y cambio climático rápido, el conocimiento de lo que es comestible, y cómo prepararlo adecuadamente, puede tener mucho más que un interés académico e histórico.

Con esto en mente, Juan Carlos Aparicio Aparicio ha documentado la asombrosa diversidad de plantas, animales (especialmente insectos) y hongos, que han proporcionado la subsistencia mixteca durante generaciones, en una prosa clara y fácilmente comprensible. Mucho más que una lista enciclopédica de comestibles indígenas, este libro es una rica exploración del significado cultural de los alimentos, silvestres y domesticados, para el pueblo mixteco. Con rituales, recetas, fotografías vívidas y atención a los innumerables significados culturales de las plantas, animales y hongos comestibles, este libro está destinado a ser un clásico de la etnobiología mixteca para beneficio de las generaciones presentes y futuras.

Robert A. Voeks

Universidad Estatal de California, Fullerton, California, EUA

Prologue

Ethnobiology is loosely defined as the relationship between people and culturally significant biota. It is an academic discipline that seeks to understand the knowledge and use by local people of their plant, animal, and fungal resources—for food, fiber, medicine, craft, and myriad other uses—material, spiritual, and magical. In its early history, ethnobiological inquiry was frequently a commercial enterprise, more often than not composed of foreign researchers plumbing the traditional knowledge of nature of people living in distant, often developing world landscapes. Aside from natural curiosity, the objective of early researchers was often to ‘discover’ useful species that could be developed into commercially valuable products, particularly foods and drugs. But ethnobiological inquiry has matured over time, and the objectives have become less exploitive and material, and more cognitive and conceptual. Questions about the possible utility of local organisms to distant societies have been replaced by inquiries into the cultural significance and subsistence value of plants, animals, and fungi to local communities. Just as importantly perhaps, much of the ethnobiological research previously carried out by outsiders is now carried out by local scientists, and in some cases, by Indigenous scientists.



Such is the case with this finely written and handsomely illustrated book about the ethnobiology of the Mixtec, by the Mixtec ethnobiologist Juan Carlos Aparicio Aparicio. As the author points out here and in previous publications, the youngest generation of Mixtec people often have little or no interest in the ethnobiological heritage of their elders and ancestors. This is a phenomenon that is unfortunately common to many Indigenous cultures around the world. Knowledge that was once crucial to their group's survival, including Indigenous lexicons, is disappearing, often within a single generation. And in our present world of pandemics and rapidly changing climate, knowledge of what is edible, and how to properly prepare it, may be of much more than academic and historical interest.

With this in mind, Juan Carlos Aparicio Aparicio has documented the amazing diversity of plants, animals (especially insects), and fungi, that have provided Mixtec subsistence for generations, in prose that is clear and readily comprehensible. Much more than an encyclopedic listing of indigenous esculents, this book is a rich exploration of the cultural significance of foods, wild and domesticated, to the Mixtec people. With rituals, recipes, vivid photographs, and attention to the myriad cultural meanings of edible plants, animals, and fungi, this book is destined to be a classic on Mixtec ethnobiology for the benefit of present and future generations.

Robert A. Voeks
California State University, Fullerton, California, EUA

Prefacio

[Traducción del autor]

De la primera a la última página, este libro nos sorprende y mantiene nuestra atención porque en la región de la Mixteca, San Miguel el Grande tiene un territorio hermoso. Se nos presenta con gran cuidado y delicadeza la rica diversidad de plantas, hongos y animales comestibles sanmiguelenses. El momento no podría ser más propicio para la llegada de este libro, ante los acontecimientos que vivimos, una nueva forma de relacionarnos en el mundo es necesaria y nos impulsa a proteger los recursos naturales.

Juan Carlos Aparicio comparte con nosotros su rica experiencia como investigador en etnobiología y como integrante cultural de la ciudad de San Miguel el Grande. Juan es nuestro estudiante de postgrado en Botánica en la Universidad Estadual de Feira de Santana, Bahía, Brasil, cuya dedicación a la etnobotánica en la región de San Miguel el Grande tiene frutos en sus publicaciones que demuestran la importancia del conocimiento tradicional sobre la biodiversidad.

Aquí encontramos sencillez y precisión en las descripciones e ilustraciones del autor, lo que hace que el libro sea atractivo para un público amplio, y no sólo para los lectores acostumbrados a los términos botánicos; el libro cuenta incluso con un glosario general de términos. La descripción fisiográfica y cultural de la zona de estudio parece una invitación a visitarla. Y los tres capítulos que presentan plantas, hongos y animales comestibles aportan los nombres mixtecos y científicos, descripciones detalladas para identificar los organismos y los métodos de preparación de las comidas y bebidas tradicionales, de sabor y aroma casi perceptibles por el lector. En todo hay una preocupación por mostrar claramente la importancia de valorar y preservar los conocimientos tradicionales, que tienden a perderse en las generaciones más jóvenes de todo el mundo.

Prestemos atención a la sensibilidad de Juan mientras nos conduce por los encantos de las *Plantas, hongos y animales consumidos por los mixtecos de San Miguel el Grande, Oaxaca, México*.

Ligia Silveira Funch

Feira de Santana, 9 de diciembre de 2020

Prefácio

Da primeira à última página, este livro nos surpreende e prende a nossa atenção pois *en la región Mixteca, San Miguel el Grande tiene un territorio hermoso*. Somos apresentados com muito cuidado e delicadeza a rica diversidade de plantas, fungos e animais *sanmiguelenses* comestíveis. O momento não poderia ser mais propício para a chegada deste livro, diante dos acontecimentos que vivemos, um novo modo de nos relacionarmos no mundo se faz necessário e nos impele a proteger os recursos naturais.

Juan Carlos Aparicio divide conosco sua rica experiência como pesquisador em etnobiologia e como membro cultural da cidade de San Miguel el Grande. Juan é nosso aluno da pós-graduação em Botânica na Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, Brasil, cuja dedicação a etnobotânica da região de San Miguel el Grande tem frutos em suas publicações que demonstram a importância do conhecimento tradicional sobre a biodiversidade.

Aqui encontramos simplicidade e precisão nas descrições e ilustrações do autor, o que torna o livro atraente para um amplo público, e não apenas leitores acostumados aos termos botânicos – o livro traz inclusive um glossário geral de termos. A descrição fisiográfica e cultural da área de estudo parece um convite a uma visita. E os três capítulos que apresentam plantas, fungos e animais comestíveis trazem os nomes mixteco e científico, detalhada descrição para identificação dos organismos e os modos de preparo de comidas e bebidas tradicionais, de sabor e aroma quase perceptíveis pelo leitor. Em tudo há a preocupação em mostrar claramente a importância de valorizar e preservar o conhecimento tradicional, que tende a se perder nas gerações mais jovens em todo o mundo.

Voltemos nossa atenção para a sensibilidade de Juan que nos conduz pelos encantos das *Plantas, hongos y animales consumidos por los mixtecos de San Miguel el Grande, Oaxaca, México*.

Ligia Silveira Funch
Feira de Santana, 09 de dezembro de 2020

Introducción

Ubicado en la parte alta de la región Mixteca, San Miguel el Grande tiene un territorio hermoso, aunque solo parece estar rodeado de montañas aterciopeladas de un solo color, en él existe una gran diversidad de formas, colores, texturas y, si lo conocemos un poco más, olores y sabores. Parte de ello está representado por organismos vivos que conviven con nosotros. Muchos de ellos los conocemos y utilizamos para diferentes fines porque nos lo han enseñado nuestros padres y abuelos.

La mayoría de esos organismos ya han sido clasificados y nombrados por la ciencia, la finalidad es reconocerlos a nivel de **especie** (grupo de organismos similares capaces de reproducirse entre sí y originar descendientes fértiles¹) para conocerlos mejor. La clasificación más reciente y aceptada del estadounidense Carl Woese (1990), ha propuesto tres dominios; las **bacterias**, las **arqueas** y los **eucariontes**.² Los dos primeros, muy diferentes entre sí, incluyen organismos de una sola célula y que carecen de núcleos definidos por ellas. El grupo de los eucariontes (núcleo verdadero), incluye a los tres grupos más familiares para nosotros; las **plantas**, los **hongos** y los **animales**.

Las plantas, los hongos y los animales son grupos de organismos muy distintos entre sí. Tienen formas de vida diferentes; sorprendentes y de gran valor si comprendemos su esencia. Los humanos, somos una especie más en este planeta. Compartimos genes y espacio con todas las otras, convivimos y competimos con muchas de ellas, y dependemos de un gran número para alimentarnos y curarnos en nuestra vida diaria.

Al igual que nosotros los sanmiguelenses, casi todos los organismos que vemos y que conocemos han llegado hasta aquí viajando, algunos encima de otros. Recordemos que nuestros ancestros mixtecos llegaron a estas montañas buscando un poco de paz. Ejemplifiquemos la vida del tan odiado **icha xii** (*Pennisetum clandestinum*), un pasto que ha viajado desde África.³ Crece con mucha facilidad en lugares con humedad por lo que no tiene dificultades de vivir en nuestros jardines, calles, habitaciones y todo lugar donde encuentre un poco de humedad, actualmente es el pasto que domina nuestro territorio. Al país llegó como invitado; para forraje, pero, ¿cómo ha llegado hasta nosotros? si no tenemos ganado de importancia ¿cómo ha logrado cruzar los espesos bosques si no tolera la sombra? pues bien, los sanmiguelenses que viajaban a la capital del estado y a otras ciudades para adquirir productos de alfarería, lo utilizaban para embalar cada pieza de barro. Sus estolones

¹ Concepto biológico de especie: existen más de 30 conceptos de la palabra especie.

² WOESE, C. R., O. KANDLER, and M. L. WHEELIS. 1990. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. *Proceedings of the National Academy of Sciences. USA* 87:4576-4579.

³ MAIRE, R. 1952. *Flore de l' Afrique du Nord I*. Lechevalier, Paris.

sobreviven de una generación a otra por lo que no le fue difícil establecerse. Actualmente, nuestra amiga africana conquista cada rincón de nuestro municipio gracias a los animales de carga, ya que la semilla puede pasar intacta por el tracto digestivo de estos animales.⁴

Ahora pensemos en los ocotes (*Pinus* spp.) y en los encinos (*Quercus* spp.), ambos migrantes más o menos cercanos, bajaron del norte⁵⁶ y trajeron consigo un arsenal de especies que nosotros muy a gusto utilizamos. Estos dos grupos de árboles forman uno de los bosques más impresionantes del mundo. Estas especies arbóreas funcionan como habitaciones en lo alto para otros organismos, también son hogar de muchos animales pequeños que se refugian en los troncos y en la madera muerta, la gran mayoría de hongos que conocemos viven en asociación íntima con estos árboles para beneficiarse mutuamente. Como en los casos anteriores, algo similar sucede con muchas otras plantas y animales a los que llamamos nativos, son simplemente organismos que llegaron a este territorio antes que nosotros y que están, más o menos bien establecidos.

La mayoría de los seres vivos que conocemos en nuestro entorno, y más los que nuestros abuelos y padres han utilizado, tienen un significado cultural para nosotros que se constituye por el conjunto de saberes y las prácticas respecto a esos organismos, y que se transmiten de generación a generación, ello se conoce como **conocimiento tradicional** y es importante para mantener nuestra identidad como pueblo.

Para reconocer a los organismos que utilizamos, es muy importante conocer sus nombres. Estos nombres pueden ser **científicos**, **comunes** y en nuestro caso, **mixtecos**. Los nombres científicos están conformados por dos palabras, como si fuera el nombre y el apellido; un **nombre genérico** y un **epíteto específico**. El primero (**género**) lo pueden compartir con otros organismos con quienes comparten características muy parecidas, el segundo es propio de un grupo que tiene los mismos caracteres y puede hacer referencia a una característica especial como su forma o su uso. Por ejemplo, en la especie *Lactarius indigo*, el género *Lactarius* (leche) es muy amplio, agrupa a muchos hongos que al cortarlos exudan un líquido lechoso (látex). *Indigo* significa azul, de tal modo que *Lactarius indigo* hace referencia a un hongo azul con látex. El nombre de esta especie es acompañada de una descripción detallada para no confundirla con otra (por ejemplo, la leche azul de esta especie se vuelve verde al entrar en contacto con el aire, esta característica es única de la especie), de tal modo que si encontramos un hongo azul, con base en sus características podríamos verificar si pertenece o no a la especie en cuestión.

El nombre científico se escribe en latín, es universal, no cambia en todo el mundo y existen reglas que regulan la correcta asignación y escritura para cada grupo de organismos.

⁴ Es probable también, que el pasto haya llegado por primera vez a través del estómago de estos animales. A su vez, en al menos dos comunidades, se dice que la planta llegó con ayuda de personas que le vieron alguna cualidad, una de las personas a las que se le atribuye tal hito es el difundo exdiputado Evaristo Cruz Mendoza.

⁵ PERRY, J. P. Jr., A. GRAHAM and M. D. RICHARDSON. 1998. The history of pines in México and Central America. In: M. D. RICHARDSON (ed). **Ecology and Biogeography of Pinus**. Cambridge University Press. Cambridge, UK. pp: 137-149.

⁶ CREPET, W. L. and K. C. NIXON. 1989. Earliest Megafossil Evidence of Fagaceae: Phylogenetic and Biogeographic Implications. *American Journal of Botany*. 76: 842-855.

Todas las especies están clasificadas en grupos cada vez más grandes (**género, familia, orden, clase, filo o división**), con características cada vez más generales que las van abrazando a todas hasta llegar al nivel más amplio: el **reino**. Para el caso de los hongos: **reino Fungi**, para las plantas: **reino Plantae** y para los animales: **reino Animalia**.

Los nombres mixtecos guardan cierta similitud con los nombres científicos, la mayoría se constituye de dos palabras, la especie de hongo que citamos anteriormente recibe el nombre de *jí'i xí'i*. Con el primer término se reconocen a todos los hongos, el segundo es el nombre de un pájaro azul (*Aphelocoma woodhouseii*), de tal modo que *jí'i xí'i* se entiende como hongo del pájaro azul.

Los nombres comunes, algunos son muy importantes, principalmente los que derivan de la lengua náhuatl como **chapulín**, porque son utilizados en gran parte del país. Sin embargo, solo en casos específicos un nombre equivale a una especie, la mayoría se utiliza para referir a categorías amplias, o sea, a varias especies o géneros. Lo mismo sucede con muchos de los nombres utilizados cotidianamente en español.

En nuestro mismo ejemplo, el hongo es llamado «hongo azul» pero este nombre resulta ambiguo porque hay otros hongos azules. En este caso, la traducción del nombre nativo resulta más preciso, o sea: hongo del pájaro azul. Estudiar los nombres nativos o comunes es una tarea muy interesante, puede facilitar la identificación científica, así como nuevas especies para la ciencia.

Este libro tiene como objetivo presentar de manera sencilla, ilustrada y comprensible a los organismos; plantas, hongos y animales comestibles que son y/o fueron importantes para el pueblo de San Miguel el Grande, ubicado en la subregión mixteca alta del estado de Oaxaca, en México. Todo el contenido es resultado de conocimientos preliminares y estudios de posgrado desde el año 2016; sin embargo, los datos que incluye fueron recolectados a partir de 2012. En buena parte, este trabajo está mediado por experiencias vivenciales de mi persona como miembro cultural del pueblo. No obstante, se enriquece de los conocimientos tradicionales que muchas personas de las comunidades del municipio me han compartido en un corto plazo.

Un libro y los trabajos de grado no son lo mismo, un libro presenta un punto de vista mucho más deliberado. En este sentido, el presente está escrito de un modo, talvez un poco irónico, pero lo único que busco es que sea atractivo, sin perder de vista el rigor que todo libro científico debe tener. Por supuesto que no se trata de un trabajo exhaustivo, y tampoco está exento de vacíos y errores que espero no sean trascendentales. Las clasificaciones modernas tienen muy en cuenta la microscopia (observación de las características muy pequeñas de los organismos) y la filogenia (estudio de la relación de parentesco entre especies), por lo que la forma de ordenar y clasificar a los organismos en sus grupos correctos se ha modificado profundamente y está en constante actualización. En este contexto, intento colocar los nombres científicos de la forma más actualizada posible. Así como la información más pertinente sobre cada especie. Las características y/o medidas que se brindan sobre las especies son mayormente derivadas de observaciones de ejemplares vivos en campo, y en menor medida, a partir de los organismos recolectados para preservación.

Después de conocer solo de vista a algunos protagonistas de este libro, me di a la tarea de visitarlos en sus hábitats una y otra vez, los observé, conocí sus ciclos de vida, los fotografié, y finalmente recolecté ejemplares de muchas especies para su preservación.

El libro está dividido en cuatro capítulos. El primero que se fundamenta mayormente en la observación y percepción personal, expone un panorama del actual municipio de San Miguel el Grande. El segundo trata sobre las plantas y las partes de ellas que se consumen, incluye una descripción del cultivo de la *milpa* local y de los frutales o frutos de traspatio. El tercero presenta a los hongos comestibles. El cuarto alude a los animales comestibles en general, pero se centra en los insectos.

En los capítulos cada organismo generalmente se presenta con su nombre en idioma mixteco, mismo que aparece en ***negritas y cursivas*** (así también todas las palabras mixtecas), le sigue una muy breve descripción sobre su ecología y/o la forma en la que se consume, después se proporciona el nombre común y científico (con autor y/o fecha), finalmente se incluye una descripción simple del organismo y se anexan fotografías para conocerlos mejor.

Los organismos que no pudieron ser identificados, se citan a nivel de género, y a los que son muy populares o de uso común, me he limitado solo a nombrarlos. En la medida de lo posible se describen algunos platillos que todo sanmiguelense debe conocer, estos pueden no ser representativos debido a que su descripción se basa en la experiencia personal. Todas las fotografías que ilustran el libro son propias y fueron capturadas con cámaras fotográficas Sony H300 (Sony, Tokio, Japón) y Canon 1500D (Canon, Tokio, Japón).

Finalmente, algunos mixtecos son conscientes que la mayoría de su población joven ya no se interesa por los conocimientos y prácticas locales de subsistencia, quizá tengan razón, y por ello, creo fehacientemente que si las nuevas generaciones pueden maravillarse de la importancia de los recursos naturales por medio del conocimiento tradicional y científico, podrán valorarlos y conservarlos.

Los acontecimientos inusitados que afectan a las sociedades (como la pandemia de 2019) dejan un importante aprendizaje sobre la importancia que pueden tener los recursos locales en tiempos difíciles: nuestros abuelos lo vivieron, con la invasión de langostas por ejemplo; aprendieron de ello y lo tuvieron muy presente al valorar hasta el más sutil de los recursos naturales de importancia alimenticia.

Este libro es una invitación a conocer parte de nuestra cultura y biodiversidad. Las especies alimenticias existen porque dependen de otras como nosotros de ellas; todas forman un entramado de relaciones, por eso debemos protegerlas a todas. El primer paso es conocerlas.

Juan Carlos Aparicio Aparicio
Noviembre de 2020

El nombre científico de las especies



Nombre
del género

Nombre del autor (s)
del nombre

Amanita basii (Guzmán & Ram.-Guill., 2001)

Nombre de
la especie

Año en que fue
publicado el nombre

Glosario general de términos

Ápice: punta o cima de un órgano, como el extremo de una hoja.

Axila: ángulo que forma la unión de una hoja o rama con el eje del tallo de una planta.

Areola: área de donde emergen las espinas de los cactus.

Acuminado: que disminuye hasta un punto.

Bráctea: una hoja modificada que casi rodea una flor o un conjunto de flores.

Baño de temazcal: una pequeña casita donde las personas se someten a vaporadas originadas de piedras calentadas.

Convexo: cuando el sombrero de un hongo es un poco más aplanado que hemisférico.

Capítulo: (en plantas) agrupamiento denso y compacto de flores sentadas en una base.

Coevolución: proceso en donde dos especies diferentes que interactúan, cambian juntas a lo largo del tiempo (se adaptan recíprocamente para un fin específico).

Espora de hongo: es la célula reproductora capaz de germinar y producir otro hongo.

Distrito: subdivisión político-administrativo de las regiones del estado de Oaxaca que agrupa varios municipios.

Decurrente: cuando el himenio (la parte inferior de un hongo de sombrero) cubre una parte del pie de un hongo.

Estrujar: apretar o retorcer un órgano vegetal.

Folíolo: parte de una hoja compuesta (las hojitas a lo largo del eje que forma la hoja compuesta).

Gloquidia: pelo o cerda rígida, como espinas pequeñas (ahuates de los nopales).

Hibridación: proceso de entrecruzamiento de dos individuos de diferente especie.

Inflorescencia: es la disposición de las flores sobre las ramas o la extremidad del tallo, limitada por una hoja.

Introducida: planta originaria de otra área que ha sido introducida en un lugar.

Lobulado: parte redondeada o puntiaguda y saliente de un órgano (como orejas).

Mayordomo: persona que organiza y asume los gastos de la fiesta patronal.

Ocráceo: que tiene un tono de color amarillento, anaranjado o rojizo.

Pseudobulbo: órgano de almacenamiento de algunas orquídeas.

Parásito: organismo que vive en otro y que, generalmente, le causa daño (extrae sus nutrientes).

Pubescente: órgano vegetal cubierto de pelo, fino y suave.

Pinado: se refiere a la hoja compuesta, donde los folíolos están compuestos a ambos lados de un eje (como una pluma).

Planta anual: planta que vive solo por un año o estación, durante el cual germina, florece, produce frutos y dispersa sus semillas.

Planta perenne: que vive más de dos años.

Panícula: es una inflorescencia racimosa compuesta de racimos que van disminuyendo de tamaño hacia el ápice.

Sépalo: estructuras que envuelven a las flores cuando todavía son un botón o capullo (el rabo de las flores).

Somatizar: mecanismo de defensa inconsciente mediante el cual una persona sin proponérselo, convierte el malestar emocional en un síntoma físico.

Tomento: conjunto de pelos que cubren superficies de los órganos de algunas plantas.

Tépalos: parte de la envoltura que rodea a los órganos sexuales de una planta y que no se diferencia en sépalos y pétalos.

Variedad (var.): se refiere a una variedad taxonómica de una especie y se utiliza para nombrar poblaciones de organismos que difieren ligeramente de una especie.

Zarcillo: estructura utilizada para trepar. Las plantas de chayote, por ejemplo, desarrollan un tipo de zarcillo que les ayuda a agarrarse y subir en otras plantas o en estructuras que se les acondiciona.

Abreviaturas usadas

Sp.: (especie, del latín *species*); significa que la especie no se conoce.

Spp.: significa varias especies no definidas.

Aff.: (afín, del latín *affinis*); se utiliza para relacionar a un grupo de organismos con una especie ya conocida, pero debido a que presenta diferencias, la identificación no es completa, se puede tratar de una variedad o de una especie nueva.

L.: (Linneo). Significa que Linneo describió la especie. Muchos nombres de autores en los nombres científicos, generalmente son abreviaturas.

A close-up photograph of a small, vibrant blue damselfly nymph (Argia anceps) resting on a bright green leaf. The nymph has a slender body, long legs, and a small, pointed tail. A blue speech bubble with a white outline is positioned to the right of the nymph, containing the text "¡Hola!". The background is a dense, out-of-focus field of green grass and foliage, creating a natural, sunlit environment.

¡Hola!

Un caballito del diablo (*Argia anceps* Garrison, 1996)

Capítulo I

El pueblo y su cultura



Iglesia catedral de San Miguel el Grande

San Miguel el Grande, antiguamente se conocía en idioma mixteco como *ñuu itu yuku* o *itu yuku* («pueblo de yerba de milpa que vuelve» / «lugar de yerba de milpa»), en referencia a una planta medicinal que crecía en el lugar. El nombre mixteco que se utiliza en la actualidad es *ñuu kanu* («pueblo del gran padre sol» / «pueblo grande»).

San Miguel el Grande es un municipio de la región mixteca del estado de Oaxaca, al sur de México. La sede municipal, que lleva el mismo nombre, se encuentra ubicada en un pequeño valle de la subregión Mixteca Alta; dos pequeños arroyos la abrazan y desaguan en la temporada de lluvias, después es protegida por agrestes lomas y montañas, y finalmente, es circundada intencionalmente por sus nueve comunidades ubicadas y enumeradas en sentido contrario a las manecillas del reloj; del sur al suroeste. La delegación municipal (sede), las cuatro comunidades que tienen la categoría administrativa de agencia municipal, y las cinco agencias de policía, constituyen el municipio que se rige bajo el régimen político de usos y costumbres.

El pequeño núcleo urbano (sede) está organizado por colonias y la periferia se constituye de diversos parajes con nombres en idioma mixteco, éstos en su mayoría se conectan inmediatamente con las comunidades que se encuentran a unos cuantos kilómetros de la sede municipal. El centro, como se le llama al núcleo urbano y sede municipal, concentra tanto las instituciones político-administrativas como el escaso comercio los días miércoles, que hasta los años cincuenta, fue un próspero mercado tradicional de la región que se celebraba los días jueves (actualmente celebrado en el pueblo vecino de Chalcatongo de Hidalgo). La única escena idílica en este aspecto es la venta de pulque que aún se transporta en los famosos recipientes de barro (*kiyis*) con su respectiva red, bebida que aún se sirve en jícaras de madera.

Como muchos pueblitos de México, el centro contaba con un pintoresco quiosco. En 2020, después de unos 22 años de haberse construido, se decidió que este símbolo municipal no era más digno de ocupar ese lugar, y fue demolido en junio de 2020. Este hecho causó una gran nostalgia entre la población, principalmente entre los enamorados de las últimas dos décadas, quienes seguramente recordaron como disimulaban y emanaban su alegría y felicidad, entre las coloridas flores de los jardines que rodeaban el quiosco.

En su lugar se construyó una segunda plaza cívica, ubicada frente a tres grandes monumentos de siglos pasados construidos a base de canteras propias de la comunidad; uno es actualmente la Casa de la Cultura «Lila Downs», en otro reside el cabildo municipal; por último, el más interesante en su tipo, es la iglesia catedral, una obra de excelente arquitectura construida en buena parte con canteras acarreadas por quienes infringían las reglas comunitarias.

Al lado este se ubica la gran plaza municipal; en el lado norte de esta reside una cabeza del máximo héroe de México - Benito Juárez- que aflora sobre coloridas letras que dicen «San Miguel el Grande». Hacia su lado sur está ubicado un reloj de torre con cuatro cuerpos de ladrillos. En su esquina sureste descenden las escaleras del nuevo y ostentoso polideportivo inaugurado en 2018.

Una de las ocurrencias más tristes e interesantes, que ha caracterizado a los gobernantes que han «mejorado» estos espacios de uso común, es con relación a la flora. Los frondosos árboles de pino y fresno que se erguían por la plaza municipal hasta aproximadamente el año 1980, fueron incongruentemente cambiados por exóticas pináceas y arbustos que se amontonaban en diferentes puntos. En 2020, con la nueva plaza se fue aún más lejos, se sustituyó la vegetación con plantas acuáticas, diversos arbustos y herbáceas exóticas, y hasta palmeras y helechos, un hecho algo incongruente para el contexto y el clima del municipio.

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García (2004),⁷ en el municipio predomina el clima templado subhúmedo con lluvias en verano $C(w2)(w)$, pero en las elevaciones más pronunciadas, al norte y noreste, también existe el clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano $C(E)(w2)(w)$. Según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), San Miguel tiene un rango de temperatura entre 10 y 16° C, y un rango de precipitación entre 800 y 1 200 mm⁸. Se registran altas temperaturas en el mes de abril y mayo y las más bajas en diciembre y enero.

⁷ GARCÍA, E. 2004. **Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen**. Universidad Nacional Autónoma de México.

⁸ INEGI. 2005. **Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos**. San Miguel el Grande, Oaxaca, México.

Se definen dos estaciones durante el año, primero la de sequía, y luego la de lluvias, aunque en la actualidad, el cambio climático ha propiciado fuertes cambios principalmente en la precipitación que es inestable. El cultivo temporal de la *milpa* que es el más común y que depende de la lluvia, se siembra en abril o mayo para garantizar producción, si las lluvias se retrasan demasiado, hay mucha probabilidad de que el cultivo esté destinado al fracaso debido a las heladas de fin de año.

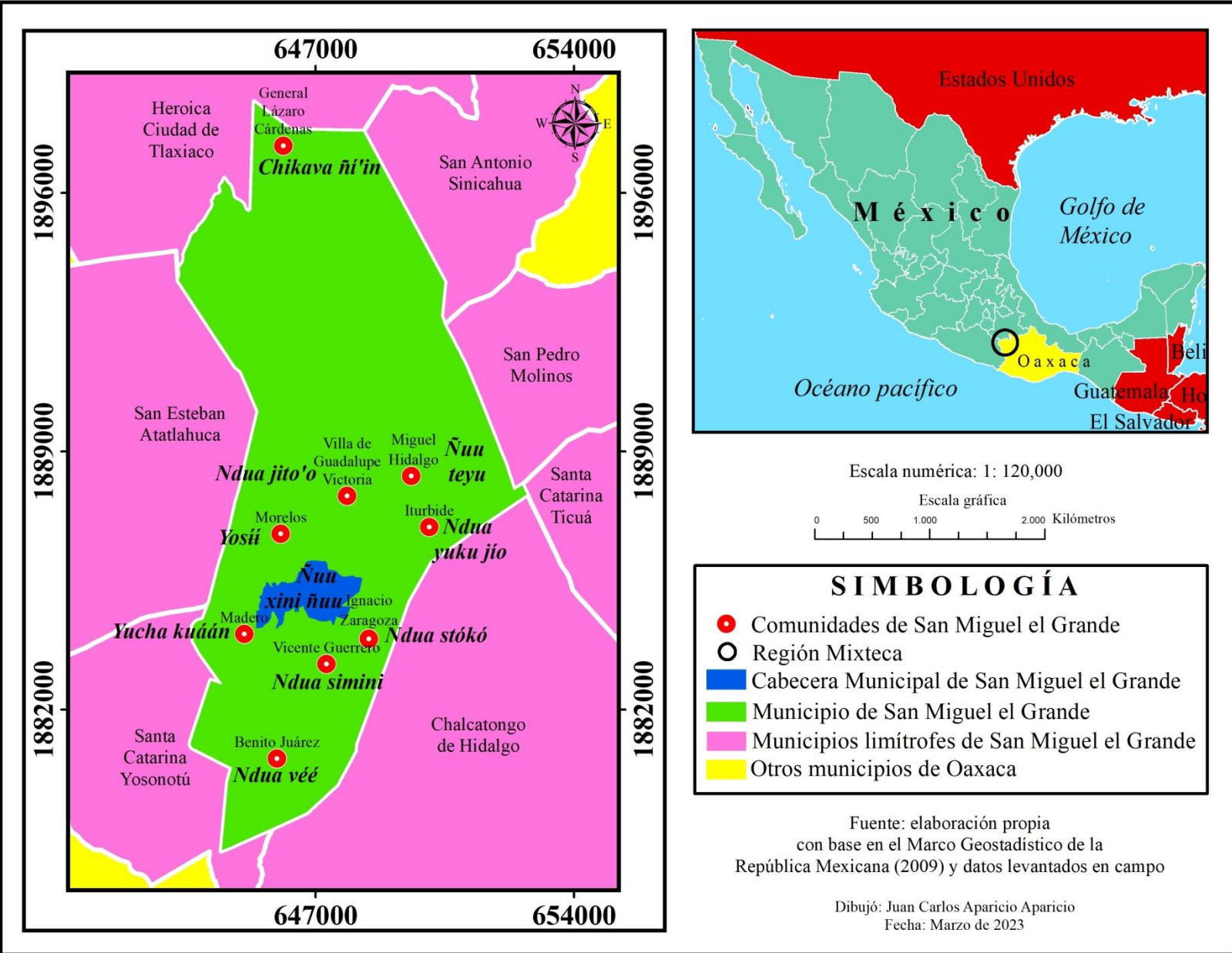
San Miguel el Grande siempre ha sido un pueblo progresista; después de su distrito (Tlaxiaco), ha sido pionero en educación; cuenta con niveles de educación inicial y primaria en ocho de sus nueve comunidades, y hasta secundaria en dos de ellas. La cabecera municipal, además de los niveles mencionados, cuenta con un centro de educación media superior y desde 2004, con un instituto de educación superior ampliamente reconocido tanto por su bonita y funcional arquitectura como por la educación que ofrece en sus cinco ingenierías. El municipio cuenta con los servicios básicos.

Figura 1.1: sede municipal de San Miguel el Grande, vista de sur a norte en febrero de 2020.



Tiene una pequeña infraestructura para mercado, centros de salud y un aeródromo que brinda servicios de emergencia. De la ciudad de México a San Miguel se puede llegar sin transbordar en autobuses de la línea «Sur». De la capital de Oaxaca por vehículos tipo suburban. De Tlaxiaco, que es el distrito al que pertenece, se llega por taxi colectivo. Al entrar desde Tlaxiaco, se pasa por la comunidad de Lázaro Cárdenas del Río, la cual se encuentra en las faldas del titánico cerro del *yuku nino*. Detrás de esta montaña, al descender entre los majestuosos pinos divisados de lejos como alfombras aterciopeladas de un verde bandera, se puede divisar San Miguel el Grande, en las coordenadas UTM 14Q 646792 Oeste y 1885242 Norte; Datum WGS84. El pueblo colinda con los municipios de Tlaxiaco; San Antonio Sinicahua; San Pedro Molinos; Santa Catarina Ticuá; Chalcatongo de Hidalgo; Santa Catarina Yosonotú y San Esteban Atatlahuca (Figura 1.2).

Figura 1.2: mapa de ubicación del municipio de San Miguel el Grande



De sur a norte se distinguen tres altitudes, la parte baja representada por la comunidad de Benito Juárez (alrededor de los 2100 metros sobre el nivel del mar (m s. n. m.), la parte media que involucra a las comunidades más cercanas a la sede (entre 2300-2600 m s. n. m.) y, la parte alta, con las principales elevaciones (superior a 3000 m s. n. m.). En todas las comunidades predominan los bosques de pino-encino (*Pinus* spp. y *Quercus* spp.), que se complementan con enebros (*Juniperus flaccida*) y madroños (*Arbutus xalapensis*), además de fresnos (*Fraxinus uhdei*), sabinos (*Taxodium mucronatum*), elites (*Alnus* spp.) y sauces (*Salix* spp.) en los arroyos. El bosque del **yuku ninu** en la parte alta reúne otras especies de pinos, árboles parecidos a los pinos (*Abies*) y en general, la mayor diversidad biológica. La palabra **yuku ninu** se ha utilizado de manera generalizada para nombrar al conjunto de montañas o cerros a partir de los 2700 m s. n. m., desde un punto al norte de la comunidad de Guadalupe Victoria. El «cerro del **yuku ninu**» es en realidad solo una parte del imponente sistema de montañas. Generalmente cada cerro, elevación o montaña tiene un nombre mixteco, algunos fueron centros ceremoniales y, al menos uno, fue un importante punto de intercambio comercial.

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del año 2015 (INEGI, 2015), en el municipio viven aproximadamente 4 109 personas⁹. Sin embargo, es importante mencionar que parte de la población emigra constantemente para emplearse en las ciudades; los jóvenes también viajan para estudiar. En contraparte, un número considerable de personas de otras regiones del estado radican por largas temporadas en el municipio, principalmente estudiantes de nivel superior.

Es complicado describir una familia típica del municipio, pero la familia que siempre fue numerosa, ha pasado a tener un promedio menor de integrantes. El nivel socioeconómico es también complejo de definir puesto que el conglomerado no es homogéneo; no obstante, es muy visible la persistencia de la estratificación social, por ejemplo, aquellos que regresan al pueblo después de varios años de haber migrado al norte, usualmente cuentan con la solvencia de establecer un negocio propio y próspero.

⁹ INEGI. 2016. Anuario estadístico y geográfico de Oaxaca. México.

Aun cuando existen servicios médicos como centros de salud, consultorios particulares y farmacias bien abastecidas de medicamentos básicos, en las comunidades del municipio predomina aun el arraigo hacia las causas sobrenaturales de enfermedad y muerte. La magia nativa con un fuerte proceso de re-significación se embellece de una impresionante imaginación por parte de sus doctores tradicionales; una práctica mixteca de gran fe que es socorrida por la devoción a los santos católicos. Las personas que se curan a través de estas prácticas tradicionales las utilizan frecuentemente e inculcan a sus hijos en éstas; incluso algunos médicos, desesperados o decepcionados de la medicina moderna han caído en manos de la percepción nativa.

Entre las diferentes enfermedades y prácticas tradicionales de curación es importante resaltar entre los síndromes de filiación cultural al famoso «mal de ojo», que puede describirse como un achaque ocasionado por reprimir los sentimientos o admiración hacia una persona, en especial hacia los niños, y que se somatiza a través de un dolor de cabeza, vómito y desesperación en el inocente. Los rituales de curación en lugares sagrados y no sagrados, se fundamentan en que, cuando una persona se cae, espanta, llora o perturba un lugar, su espíritu queda allí atrapado, el cual es liberado a través de un ritual.

Los más peculiares son el «nahual» y el «tono»; el primero se trata de los animales que están vinculados a una persona desde su nacimiento y lo que le pase a uno repercutirá en el otro, generalmente se establece una comunicación a través de los sueños; el segundo es parecido, pero el vínculo es con los rayos, centellas, vientos, lluvias y remolinos. Estas relaciones son muy complejas de entender y simplemente se atribuyen a fuerzas sobrenaturales; las curaciones son muy meticulosas y específicas en cada caso.

La vivienda y costumbres en el hogar han cambiado drásticamente a lo largo de los años. La casa primitiva «de cola» construida por la exigencia de la propia subsistencia, era una curiosa obra que consistía en dos troncos con una ramificación específica en la parte superior, estos dos palos al frente constituían la base, atrás seguían otros que disminuían de tamaño, al cubrirla con *yuja* (acículas) o paja de trigo se formaba una especie de triángulo cubo, la parte trasera y alargada hacia atrás que disminuía era la cola.

Se sustituyó por las populares casas de morillos, de paja o raramente de adobe; todas de dos aguas y techadas con paja de trigo o con el famoso *tejamanil* (tablas delgadas de 1x20x80 cm, aproximadamente), y ya después con láminas de cartón, asbesto y galvanizadas. Luego apareció la casa de madera con formato de tablas anchas y después estuvieron de moda las casas de cemento con un formato bien rectangular, también de dos aguas. En la actualidad la familia tradicional aún mantiene la casa grande para dormir y la casa chica para cocinar en alguno de los últimos modelos descritos, pero son muy visibles también las grandes y coloridas casas con diseños exóticos, generalmente copiados de diseños del norte por aquellos que han sido migrantes.

Es importante resaltar dos aspectos interesantes de organización comunitaria, ambos basados en la reciprocidad. El primero es el «tequio», que aún perdura y que es en esencia un trabajo no remunerado de interés común; cuando es regulado por las autoridades municipales, es obligatorio, pero a la vez flexible.

Figura 1.3: casa de morillos, tejamanil y lámina de asbesto.



Cuando el interés colectivo lo exige se da un tequio, por ejemplo, el mantenimiento del camino o de la red de agua potable son tareas que requieren del tequio; el número de tequios varía por año ya que algunos son a nivel paraje, colonia, comunidad o pueblo. La segunda forma de organización comunitaria es la **guesa**, entendida como un convenio de ayuda reciproca más o menos consensuado en la comunidad. Se diferencian claramente dos tipos: 1) aquel en que una persona busca «mano prestada» de otras personas para realizar labores culturales en sus cultivos; la primera devolverá ese mismo «favor» a las segundas en otro momento, 2) esta sucede en fiestas o desgracias, la finalidad es ayudar con labores y bienes; estos últimos son enlistados para después ser devueltos bajo los mismos criterios.

Aunque existen varias agrupaciones religiosas en el municipio, la mayoría de los sanmigueleños son católicos, asisten a la iglesia principalmente en el mes de septiembre cuando se realiza la festividad más importante en honor al Santo Patrón de San Miguel Arcángel. La fiesta comienza el día 17 y culmina el día 30, durante este periodo se realizan las llamadas vísperas o rezos nocturnos y misas de medio día en donde se ofrecen comilonas, bebidas y música.

El día 17 se realiza «la bajada del señor»; un acto solemne que anteriormente consistía en bajar al Santo Patrono San Miguel Arcángel y a San Rafael y San Gabriel de nichos superiores, se cambiaban de ropa y se arreglaban para la fiesta, en la actualidad este acto es más simbólico porque los arcángeles han sido restaurados y ahora también tienen un nicho especial. Este día es muy importante para muchas personas quienes asisten a la iglesia desde temprano y llevan ofrendas como flores, velas y cirios. En la ceremonia se realiza una misa prolongada con intervenciones musicales, invitación del mayordomo y participación de las autoridades municipales, al finalizar el mayordomo ofrece un banquete en su casa. Cada día de fiesta, del 17 al 26, es organizado por cada una de las comunidades del municipio. La localidad anfitriona recibe un bastón simbólico en la misa de medio día y brinda una comida al finalizar.

Por la noche, en la víspera, ofrece café, pan y música. Por las mañanas saluda al Santo Patrono con las melodías conocidas como «las mañanitas». En la misa de medio día entrega el bastón a los miembros de la nueva localidad anfitriona.

Los últimos días de fiesta quedan bajo absoluta responsabilidad de las autoridades municipales, quienes ofrecen mucha diversión como fuegos artificiales, música en vivo y eventos culturales. Así mismo, del mayordomo anual, quien se encarga de, entre varias actividades, ofrecer suficientes alimentos a todas las personas que asisten.


El mayordomo y su esposa son las personas más importantes en la festividad; a pesar de que esto implica una importante «inversión económica», este cargo se solicita y se hace voluntariamente; se realiza por fe o por un prestigio social. El éxito de la mayordomía depende en gran medida de la generosidad y/o capacidad económica de cada familia, las cuales frecuentemente son criticadas o enaltecidas de acuerdo al desempeño, atención y diversión que brindan.

En los últimos cuatro días de fiesta se realizan coloridos desfiles (calendas) por las principales calles de la población. Son encabezadas por un carro alegórico que carga a los niños que representan a los arcángeles San Miguel, Gabriel y Rafael; le siguen los mayordomos y un grupo de mujeres ataviadas; las madrinas, cada una luciendo sus largas trenzas y su respectiva y colorida enagua tacada de delgados encajes en blanco o negro. Finalmente va la multitud curiosa que observa a detalle los adornos de los carros alegóricos y el baile de las madrinas. El vestido reluciente que lucen estas mujeres está lejos de ser una indumentaria auténtica que vestían las madrinas del pasado, pero ha servido para fortalecer la festividad actual, en la que existe todo un reglamento sobre los colores de enaguas a utilizar en cada sesión.

Este es el escenario del actual municipio de San Miguel el Grande. A pesar de las generalizaciones necesarias en las que tuve que incurrir, espero haber cumplido mi objetivo de dar una idea clara sobre algunos aspectos que considero más relevantes, pues para un panorama más amplio, cada uno de los aspectos abordados merece una descripción detallada y un análisis minucioso, a lo cual, espero contribuir en otro momento.

Capítulo II

Plantas



Reino: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Liliopsida
Orden: Asparagales
Familia: Asparagaceae
Género: *Yucca*
Especie: *Yucca gigantea* Lem. 1859

Plantas

Desde el desierto más cálido hasta las regiones polares, y desde el fondo de los océanos hasta las montañas más altas, las **plantas** han conquistado el mundo entero. Y es que están por todos lados, basta observar por un momento nuestros alimentos, los utensilios que utilizamos, nuestros jardines o este libro, para saber que vivimos acompañados y que dependemos de los vegetales.

Las plantas o vegetales son organismos **autótrofos**, es decir; pueden producir su propio alimento. Lo hacen a través de la **fotosíntesis**; un proceso mediante el cual, las plantas absorben y liberan gases, en este intercambio crean el azúcar que las nutre, y adicionan oxígeno al aire que respiramos.

Aunque hay de muchos colores, generalmente reconocemos a las plantas por su color verde. También porque no pueden desplazarse (aunque hay animales que también no pueden desplazarse, como los corales que viven en el mar), al menos no tan rápido como los animales.

A menudo lo que sabemos de las plantas que nos rodean, es muy poco y casi siempre erróneo, pensamos que las plantas no sienten, que no se comunican, que no mantienen relaciones sociales, pero en realidad, hacen eso y mucho más.

A lo largo de su historia evolutiva las plantas han pasado por un proceso muy interesante, creando formas y estrategias muy diversas para su supervivencia en el planeta.

Descendientes de sus ancestros las algas verdes, sobrevivieron a la salida del agua cuando «decidieron escapar», lo hicieron gracias a una capa protectora (cutícula) que impidió su desecación. Este fue solo un primer paso, pero muchas se quedaron ahí atrapadas y hoy podemos observarlas en forma de colchoncitos o alfombras que cubren el suelo de algunos de nuestros bosques: estos son, los **musgos**. Otras plantas, las **hepáticas** y **antoceros** también presentan esta forma de vida. Son plantas pequeñas y el agua filtra en ellas como en una esponja. Se conocen como **plantas no vasculares** o, en sentido amplio, como **briófitas**; del latín *bryon*, «musgo» y *phyton*, «planta».



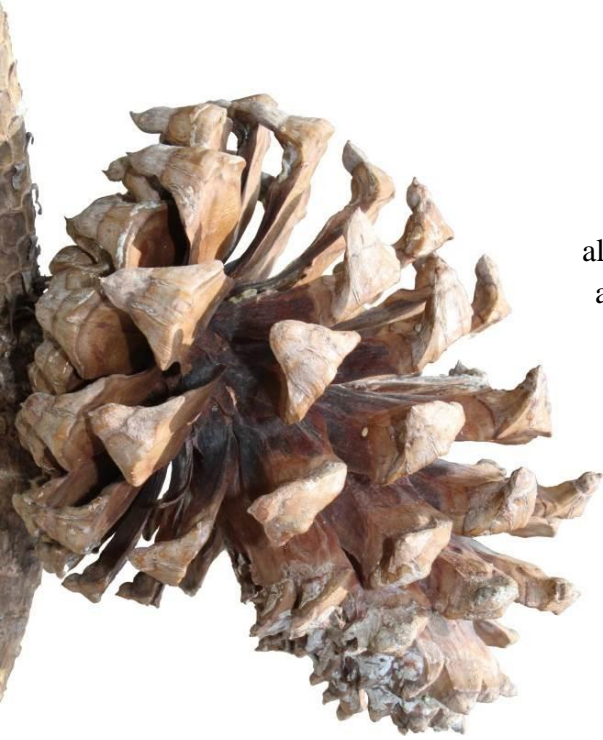
Las pequeñas cápsulas (esporófitos) producirán esporas para que éste musgo siga su ciclo de vida.

Los musgos forman importantes cubiertas que amortiguan la caída del agua de lluvia en los bosques, evitando la erosión del suelo.

El siguiente paso en la evolución de las plantas fue el desarrollo de un **sistema vascular** que les dio soporte y permitió el transporte de agua y nutrientes por el interior de la planta. Este sistema es parecido al sistema circulatorio de nuestro cuerpo. Funciona a través de dos conductos especializados: el primero, denominado **xilema**, transporta el agua y los nutrientes desde el suelo hasta las hojas; el segundo es el **floema**, y transporta la savia elaborada de las hojas al resto de la planta.

Con un sistema vascular que funciona como tuberías y el fuerte soporte, estas plantas se volvieron más complejas y alcanzaron un mayor tamaño. Ejemplo vivo de este paso evolutivo son las **plantas vasculares sin semillas**, entre ellas están las doradillas, los **helechos** de hasta dos metros, y las largas **colas de caballo** que son muy comunes en nuestro territorio, otros vegetales menos conocidos incluidos en este grupo son los **licopodios**.





Posteriormente apareció la **semilla**, una estructura con alimento integrado que protege al embrión de la planta. La aparición de la semilla fue fundamental para la colonización del medio terrestre. Unas de las primeras plantas con semillas fueron las parientes de los ocotes (coníferas). Se denominan en su conjunto **gimnospermas** (*gymno*, «desnudo» y *sperma*, «semilla»), es decir; semillas desnudas.

El último y más exitoso paso evolutivo de las plantas ha sido la aparición de colores, olores y sabores, o más bien, flores y frutos; éstas son las llamadas **angiospermas** (*angion*, «vaso o estuche », y *sperma*, «semilla»), es decir; semilla encapsulada. Con las **flores** (órganos sexuales) de diversas formas, aromas y colores, estas plantas atraen a un sinnúmero de animales que realizan la **polinización**, a cambio los recompensan con fuertes sumas energéticas. La polinización es la transferencia del polen desde las estructuras masculinas de la flor, hasta las femeninas, con la finalidad de alcanzar un óvulo y realizar la fecundación, para producir frutos y semillas. Con los **frutos**, estas plantas han convencido a los animales para que las trasladen de un lugar a otro, ya sea por la buena (consumidas) o por la mala (frutos y semillas adheridas al pelaje).



Este grupo de plantas constituye el grupo más exitoso, con aproximadamente 360 842 especies que se distribuyen ampliamente en el planeta. Son muchas las estrategias que utilizan para dispersar su semilla, muchas de auténtica eficacia, otras incomprensibles y algunas más que ni siquiera se han descubierto, pero siempre orientadas a aumentar las posibilidades de que las semillas equipadas viajen seguras y germinen en ambientes distantes.



Las plantas son los organismos que más utilizamos en los más diversos contextos de nuestra vida cotidiana. Las casas primitivas donde vivieron nuestros abuelos, todavía hasta hace unos 70 años, eran unos cuantos palos y ramas entrelazadas. En la actualidad todavía se utiliza la madera como recurso principal para la construcción de casas y la elaboración de utensilios y muebles. Todos los días llevamos, al menos un poco de sus fibras en nuestra vestimenta. Utilizamos su belleza para adornar los hogares y son muy importantes para dar color a las festividades. Recurrimos a sus compuestos químicos para curarnos. Y la esencia de sus flores es, el más perfecto detalle para demostrar afección a nuestros seres queridos.

Los vegetales en la alimentación nos aportan nutrientes de gran importancia como **proteínas**, **grasas** (lípidos), **azúcares** (hidratos de carbono), **minerales**, **fibras**, **vitaminas** y agua. También nos proporcionan otros compuestos como **flavonoides**, **carotenoides**, **fitoesteroles**, **isotiocianatos** y **monoterpenos** que ayudan a mantener nuestra salud en buen estado.

Pero al consumir una planta debemos tener en cuenta que los vegetales de forma natural tienen compuestos y mecanismos de defensa importantes que pueden afectar al ser humano. Localmente no se han registrado intoxicaciones importantes con las especies que se utilizan en la alimentación, pero la intoxicación con plantas comestibles es más común de lo que parece, y aparentemente, todas debidas a fenómenos de intolerancia por ciertas personas.

Una observación importante a tener en cuenta es que localmente, las personas evitan el consumo no solo de plantas sino de otros organismos y alimentos en la **canícula**, la temporada más calurosa del año, aproximadamente un mes, entre los meses de julio y agosto. Las plantas pueden o no causar algún malestar en este periodo, pero como prevención, se colectan y se remojan en agua por unas horas antes de cocinarlas. Trastornos digestivos y vómitos han sido señalados al respecto.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que las plantas tóxicas pueden estar presentes en cualquier hábitat, ello supone que pueden ser plantas ornamentales que tenemos en nuestros jardines. Por ello debemos conocer a las plantas con las que convivimos, ya que un gran número puede causar graves alteraciones e incluso la muerte si las consumimos accidentalmente.



Begonia balmisiana Balmis 1794

Contigo la milpa es rancho y el atole champurrado

La milpa

Figura 2.1: las fotografías muestran una ofrenda para el terreno de cultivo, la comida es el pozole tradicional; maíz cocido por hervor hasta estallar, acompañado de un mole elaborado con especias secas y masa de maíz como espesante. Este ritual de agradecimiento es una tradición, y muestra una forma de convivencia armónica con la madre tierra.

Sería muy injusto si se comienza a hablar de plantas comestibles sin antes mencionar a la milpa. La **milpa**, del náhuatl *milli* (terreno sembrado) y *pan* (encima), constituye un policultivo o agroecosistema que produce un ambiente perfecto para los organismos que ahí crecen. En nuestro idioma mixteco la conocemos como *itú* y consiste en sembrar de 5 a 8 semillas juntas a cada 60 u 80 cm sobre surcos previamente elaborados. La mayoría de los cultivos se establecen cuando llega la lluvia (de temporal), algunos siembran temprano y realizan riego que acarrear con recipientes, pocos terrenos son de riego, con tuberías o canales.

La base de la milpa es el maíz que hoy conocemos, originado de una planta silvestre con diminutas mazorcas que hasta mediados de los años cincuenta se cultivó en el municipio. Existe una gran variedad de maíces que se cultivan, estos pastos nos obsequian los granos que sustentan nuestra alimentación y de los cuales generamos una gran diversidad de alimentos, hasta enfermos nos los comemos (huitlacoche).





Figura 2.2: cultivo de milpa donde se resaltan las diferentes plantas que la integran.

El segundo componente más importante de la milpa es el frijol, que incluye mayormente a *Phaseolus vulgaris* L., a veces *Phaseolus lunatus* L., y raramente al frijolón (*Phaseolus coccineus* L.). En tercer lugar, se incluyen a las calabazas (*Cucurbita* spp.), en especial a la chilacayota (*Cucurbita ficifolia*). También se suele incluir una que otra semilla de las aclimatadas habas (*Vicia faba* L.). Estas especies constituyen a la milpa representativa del municipio. Cada componente de la milpa desempeña una función importante que hace que en asociación sean más productivos, por ejemplo, la planta del maíz es un importante sostén para los frijoles, y las calabazas con sus hojas anchas evitan el crecimiento de pequeñas hierbas competitivas.

Los productos que se esperan obtener de la milpa son maíces, ejotes secos, frijoles, habas, calabazas y totemoxtle u hojas secas del maíz, pero además se obtienen para consumo inmediato otras partes de las plantas como guías y flores de calabazas, frijoles, calabacitas tiernas, ejotes verdes, caña, gusanos del maíz, huitlacoche y elotes. Todavía, el microclima en la milpa, propicia la aparición de insectos, plantas y frutos silvestres comestibles.



¡Chulada de maíz prieto!

Existe una gran variedad de maíces que se cultivan para utilizarlos en la elaboración de tortillas, comidas y bebidas. Nutricionalmente no hay una variación importante; sin embargo, hay una preferencia por el color blanco, de hecho, hay quienes no consumen tortillas de otros colores.

Los colores rojo y rosa son a menudo los menos preferidos. El color azul se destina especialmente para ciertos alimentos y se atribuye que las tortillas de este grano son las más blandas. El maíz amarillo es el que más rinde en los procesos de elaboración y cuando se cuecen para pozole, nunca estallan.

Aunque en la actualidad exista una preferencia por el maíz blanco, nuestros antepasados nunca se guiaron del color para cultivar sus granos. En un pequeño estudio sobre los maíces en la localidad, sólo para ejemplificar, se encontró que el maíz de color azul es el que más rápido puede cosecharse, y el amarillo o maíz oro como algunos le dicen, es muy resistente ante la sequía, lo que lo hace más atractivo. Es por ello que, mantener todos nuestros maíces es de vital importancia, principalmente en la actualidad en que las condiciones climáticas son muy cambiantes a corto plazo. Localmente nunca se siembran los mismos granos en los distintos terrenos de diferente exposición, pendiente y tipo de suelo, y también, las prácticas agrícolas cambian para cada caso, de tal forma que las variedades están bien adaptadas a las condiciones locales de sequía, altitud y otras. Así, las variedades cultivadas y las prácticas de manejo utilizadas son clave para hacer frente a las afluencias acarreadas por el cambio climático.

Algunos aperitivos para empezar

***Nducha nuni*: un caldo especial de maíz tierno**

El ***nducha nuni*** o caldo de maíz es un platillo tradicional a base de elotes, era el primer alimento que se consumía del maíz aún tierno de la milpa. Una porción para cinco personas se puede preparar con los siguientes ingredientes: 10 elotes tiernos; una rodaja de cebolla; cinco chiles puya y uno ancho; una rama de epazote; y sal.

De los diez elotes, siete se desgranar y se ponen a hervir en un litro y medio de agua por cinco minutos. Una vez que comienza a hervir se adiciona la cebolla. Los granos de los otros tres elotes se muelen junto con los chiles y se adicionan cuando ya hayan pasado los cinco minutos. Se agrega sal y epazote al gusto y se deja hervir por tres minutos más.

En las generaciones pasadas, este platillo era de gran importancia, se creía que cuando este alimento se preparaba, los granos del maíz maduraban más rápido. En la actualidad se suele agregar pollo, se conoce en español como chilatole o chileatole.

Figura 2.3: En la cosmovisión de nuestros abuelos, los primeros elotes debían de consumirse en este platillo para que los granos del cultivo maduraran más rápido.

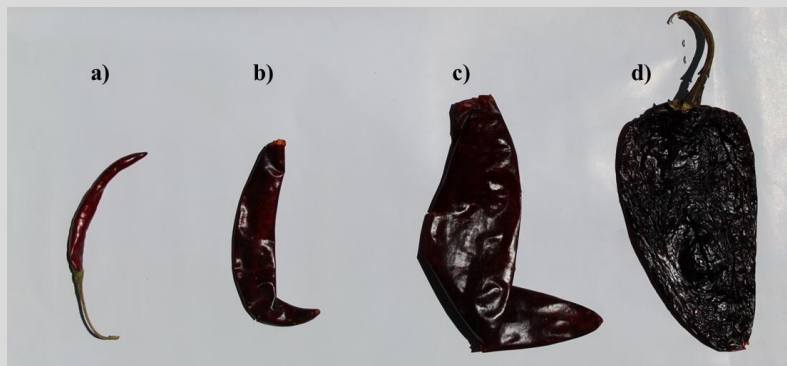


Cuadro 2.1

Un condimento básico en nuestros platos: los chiles

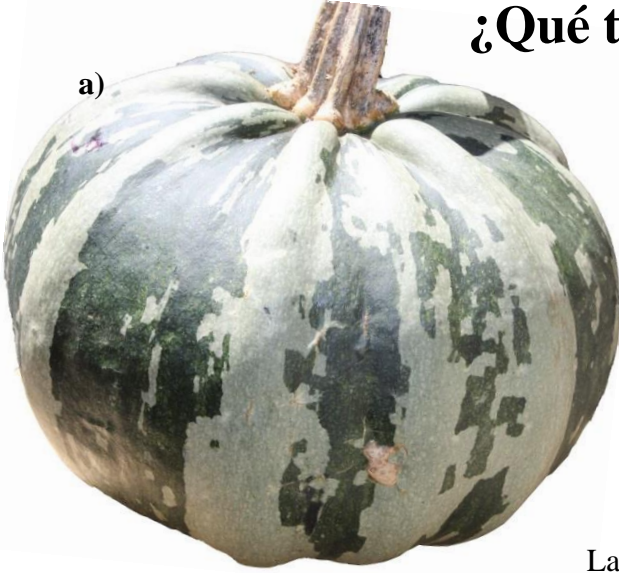
Los chiles secos son un ingrediente básico en nuestra alimentación cotidiana, y de ellos existe una gran variedad. Son frutos de *Capsicum annuum* L. (Solanaceae). Esta especie nativa de América, tiene numerosas variedades que se distinguen por el tamaño, la forma, el color y el sabor del fruto. A continuación se distinguen los chiles de uso frecuente en la cocina local y que son nombrados a lo largo del documento.

Figura 2.4: a) chile de árbol o arbolito; b) chile puya o guajillo chico; c) chile guajillo, guajillo ancho o guajillo grande; d) chile ancho.



¿Qué te pasa, calabaza?

a)



Las **calabazas** son plantas con hojas profundamente lobuladas, flores grandes y amarillas y frutos denominados pepónides, los cuales presentan mucha variación en forma, tamaño, color y consistencia. La especie *Cucurbita pepo* L. es la más ampliamente cultivada. Se ha adaptado a las zonas frías debido a su rápido crecimiento y fructificación en los meses más favorables.

Calabaza con elotes

Las calabazas de mayor consistencia generalmente se cuecen en pencas y mantienen su formato, otras al entrar en contacto con el calor se desintegran y forman una masa. Ambas se pueden consumir con granos o trozos de elotes.

Su preparación es muy simple, se corta la calabaza y se pone a cocer con un poco de agua, cuando ya haya hervido se adicionan granos de elotes desgranados o pequeñas rodajas de elotes, se adiciona panela o azúcar si es necesario, cuando ya se hayan cocido se bate con el famoso *clamolote* hasta formar una mezcla homogénea.

El clamolote no es más que un palo de madera que sirve para mover los alimentos.

Figura 2.5: a) fruto de la calabaza; b) calabaza cocida con granos de maíz azul servido en una jícara de madera.

b)





a)

Chilacayota con maíz

Esta es una forma especial de degustar como postre a la chilacayota o chilacayote. Se corta en pedazos y se pone a cocer en agua, cuando se haya cocido se le adiciona maíz crudo quebrado, se mueve constantemente con aquel utensilio para que no se formen grumos y para que no se pegue y queme en el fondo de la olla.

Un postre con excelente presentación siempre se prepara con maíz de color azul. Se puede agregar azúcar o panela.



b)

Figura 2.6: a) frutos de la chilacayota (*Cucurbita ficifolia*); b) chilacayota cocida con maíz azul.

Las semillas de las calabazas son muy importantes, quizá más valoradas que los propios frutos, ya que totalmente limpias y disecadas al sol, pueden tener un valor económico alto. Se pueden tostar bañadas de sal en el comal, y constituyen una reserva de alimento.

Las semillas tostadas también son deliciosas en compañía de un chile de árbol y un diente de ajo en una salsa.

Las **tiváyás** (flores de las calabazas) se consumen en sencillas empanadas. Solo se aprovechan los pétalos, sin el centro de la flor. El **pedúnculo floral**, o sea, el palito que sostiene a la flor, también se utiliza. Se limpia despegando las partes exteriores que pueden contener pequeñas espinillas o una consistencia fibrosa que permanece al consumirlo.

Las empanadas se preparan con chile verde, cebolla y epazote (ver descripción en el capítulo de hongos). Las guías de las calabazas se consumen en un rico mole y las calabazas tiernas se consumen cocidas o guisadas con cilantro y yerba buena.

Figura 2.7: a, b y c) aspecto general de la planta, flor, y semillas de *Cucurbita* sp.; d) planta de *C. ficifolia* donde se aprecian hojas y flor abierta; e) salsa de semillas de calabaza.



Fabáceas

O sea, las del club del frijol. Incluye a las habas y a los alverjones que se cultivan localmente, pero la familia es amplia e incluye arbustos y árboles, se caracterizan por su fruto en forma de vaina. A este fruto seco se le conoce como **legumbre**.

Los más importantes; los **frijoles** (*Phaseolus* spp.), siempre han sido aliados en nuestra alimentación. Hay una gran variedad; amarillos, blancos, rojos, bayos, pintos y muchos más.

Una característica importante en los frijoles es su capacidad de **fijación de nitrógeno**

atmosférico. El nitrógeno a pesar de estar presente en un 78 % en el aire que respiramos, no se puede asimilar directamente por la mayoría de los organismos. Pero los frijoles y sus parientes han hecho un pacto con las bacterias del género *Rhizobium*, estas bacterias viven en los nódulos de las raíces y pueden transformar el nitrógeno atmosférico en importantes nutrientes que enriquecen al suelo y a nosotros cuando degustamos un buen plato de frijoles.

Lo anterior explica que las fabáceas o leguminosas sean tan ricas en proteínas. Y también, que algunos migueleros siembren dos años de milpa y uno de frijoles en un terreno para enriquecer el suelo.

En este contexto es importante mencionar al pequeño **ntuchi tuun luli** (frijol negro chiquito). Un diminuto frijol de color negro de mata. Este humilde frijol se puede sembrar en terrenos muy pobres y siempre tiene éxito. Le gusta los terrenos con pastos, de hecho, las labores culturales de cultivo en terrenos con esas características siempre son menores, ya que la mayoría de esos pastos no alcanzan una altura que impida el crecimiento del frijol. Estos frijoles también se han utilizado para ablandar y enriquecer terrenos antes de sembrar milpa.

Además de ser los más preferidos por su sabor, el establecimiento de un buen cultivo de estos frijoles puede ser más redituable que el cultivo de la milpa.

Las plántulas y las flores de los frijoles se consumen en mole o en guisados especiales.



Figura 2.8: Inflorescencia del frijolón (*Phaseolus coccineus* L.).

Anteriormente, las flores de los frijoles de enredadera que integran la milpa se consumían solo cuando escaseaba el alimento, ya que suelen ser pocas flores por planta y era preferible dejarlas para obtener ejotes que se guardaban como reservas. Pero las flores del frijolón (*Phaseolus coccineus*) se utilizan con mayor frecuencia porque una sola planta puede tener abundantes flores. Además, este frijol es perenne, o sea, puede vivir más de dos años. Puede crecer unos 5 metros por lo que se puede sembrar en las orillas de los predios.

La mayor riqueza alimenticia de las leguminosas está en sus semillas. Entre los compuestos nitrogenados se encuentran los ocho aminoácidos esenciales para la dieta humana. Las semillas de los frijoles además contienen como mecanismo de defensa, una proteína que, si se comen crudas, pueden causar vómito y diarrea. También tienen un azúcar que no lo podemos digerir, y es el responsable que a los frijoles los tachen de «pesados».

Las **habas** (*Vicia faba*) o **nduchi lava** es otra leguminosa muy frecuente en nuestra alimentación, y muy atractiva para cultivo porque es resistente a las heladas. Esta planta carnosa, ennegrece al desecarse. Sus flores de color blanco con negro o un tono violáceo, también se consumen en mole. Las habas enzapatadas (fruto completo) son muy sabrosas con nopales o en mole.

Para prepararlas con nopales se ponen a hervir los frutos completos con un trozo de cebolla, al cocerse se adicionan nopales en trozos, finalmente, se muelen unos chiles y dientes ajos y se adicionan con un poco de sal.

En mole, al igual que los frutos tiernos o secos del frijol, se cuecen los frutos completos. Un mole muy sencillo y «natural», se puede preparar de la siguiente manera:

Se cuecen los frutos con un poco de sal y cebolla, se agregan unos chiles molidos y después masa de maíz nixtamalizada para espesar, al final se agrega epazote. Este es uno de los platos más simples en que se pueden preparar, ya sea el fruto completo o las semillas de las leguminosas que se cultivan.

Figura 2.9: planta de haba (*Vicia faba*).



Cuadro 2.2

Un proceso especial en la cocción del maíz: la nixtamalización

La nixtamalización es el proceso de cocción del maíz con agua y cal viva (Óxido de calcio) que da origen al nixtamal. El nixtamal, del náhuatl *nextli* «cenizas de cal» y *tamalli* «masa de maíz cocido» es el maíz cocido con cal que al molerlo se obtiene la masa nixtamalizada que se utiliza principalmente para la elaboración de tortillas.

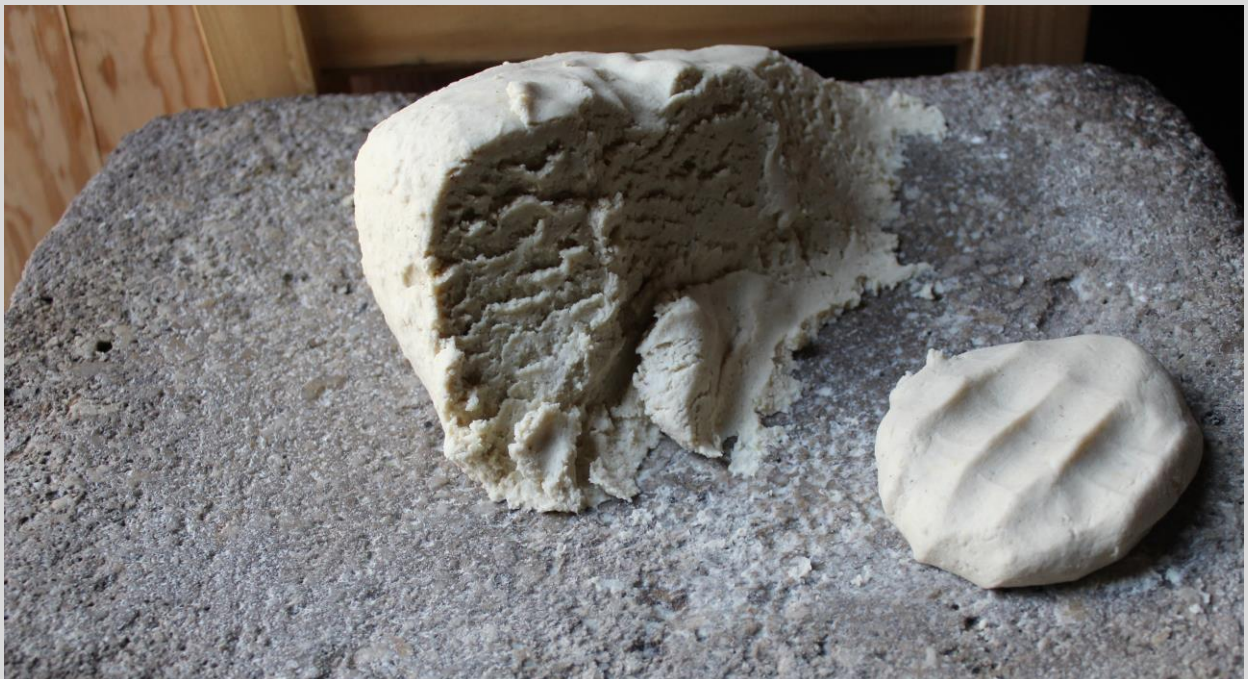
La adición de cal se hace, entre otras finalidades, para separar, y descartar (del 30 a 50 %) una parte de la cáscara del maíz. Localmente, este proceso tiene mucha variación, según sea el tipo de maíz y alimentos a preparar. Para la cocción, algunas personas ponen a hervir todo junto (agua-maíz-cal), otras, cuando el agua hierve adicionan el maíz y la cal, y otras más, una vez que el maíz se ha cocido agregan la cal. Después de la cocción se deja reposar por un periodo determinado. Y al final se lava. Algunas veces el nixtamal no es el adecuado y se habla que el maíz comió cal, que no se peló, o de nixtamal calado, las repercusiones se reflejan esencialmente en el manejo de la masa durante el proceso de la elaboración de tortillas, así como en la consistencia, olor y sabor de las mismas.

En la nixtamalización, el maíz sufre una transformación química en donde se favorece la disposición de calcio, aminoácidos y niacina, que lo hace más asimilable y nutritivo.

La masa nixtamalizada es muy importante para la elaboración de tortillas, pero con ella también se preparan moles, tamales, atoles, pozoles, totopos, y una variedad de subproductos.

Anteriormente la nixtamalización se realizaba con cenizas de árboles específicos, por ejemplo, los mejores totopos se obtenían cuando el maíz se nixtamalizaba con cenizas de una especie de encino (*Quercus* sp.).

Figura 2.10: Masa de maíz nixtamalizada



La planta del **alverjón** (*Pisum sativum* L.) o **nduchi tilúú** como se le nombra en mixteco, es otra leguminosa muy importante. Esta especie se siembra en pequeñas parcelas, se suele implementar dos cultivos al año sin cuidados importantes. Uno al comienzo de las primeras lluvias (mayo-junio) y otro en las últimas lluvias (septiembre) para aprovechar la humedad del suelo.

Las semillas tiernas se conocen, entre otros nombres, como chícharos y se comen en mole con hojas de yerba santa (*Piper auritum* Kunth). Este importante alimento ha sido objeto de intercambio y venta en los mercados tradicionales. Las semillas secas se consumen guisadas con cebolla, ajo y chiles secos o en mole. Se acostumbra cambiar el agua de cocción para cocinarlas.

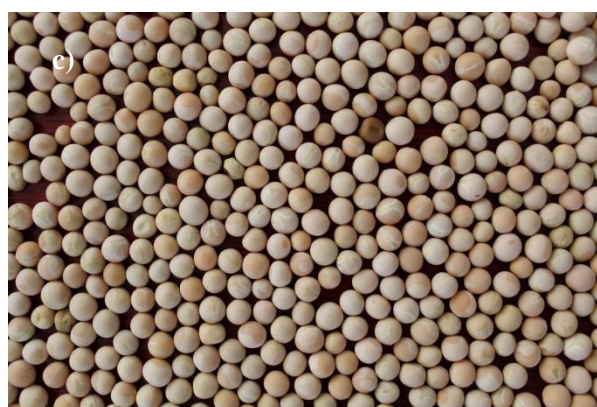
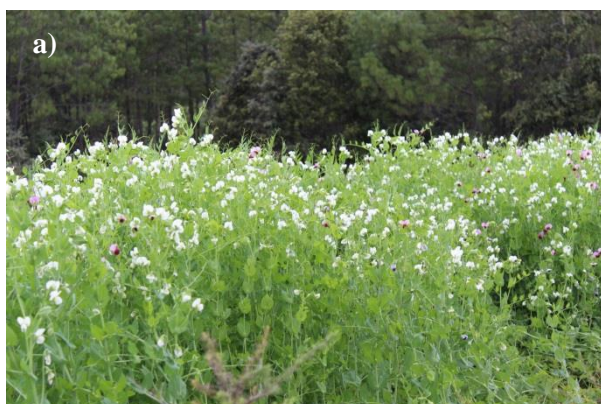


Figura 2.11: a) cultivo de alverjón; b y c) flores y semillas de la planta de alverjón respectivamente.

También se consumen en el delicioso **xini kái**. Una masa con chiles y hojas aromáticas, se puede preparar de la siguiente manera:

Se tuestan a fuego lento, 1kg de alverjones, 14 chiles secos (10 puyas, 2 chiles guajillo y 2 arbolitos) y seis hojas de aguacate (*Persea americana* Mill).

Después de tostados, los alverjones se pueden remojar en un poco de agua caliente para facilitar su molido.

Se muelen en el metate, los chiles, las hojas aromáticas y por último los alverjones. Durante el proceso se adiciona sal y, si es necesario, agua. Después se revuelve bien hasta formar una masa.

El útil metate, se utiliza para moler de todo en el proceso de elaboración de muchas comidas tradicionales. Se compone de una piedra rectangular, y su mano; otra piedra cilíndrica movable con la que se ejerce fuerza para moler los ingredientes.

Figura2.12: proceso de elaboración del *xini kái*; a y b) tostado y molida de los ingredientes; c) *xini kái* terminado sobre un metate.



Además de las plantas cultivadas que ya se mencionaron, otras han sido de especial importancia en la alimentación, pero en la actualidad su producción es muy baja. Entre estos vegetales se incluye al trigo (*Triticum* sp. L.) y a la cebada (*Hordeum vulgare* L.). El primero ha sido importante para la elaboración de tortillas. La segunda se preparaba en comidas y también se utiliza para la elaboración de tepache.

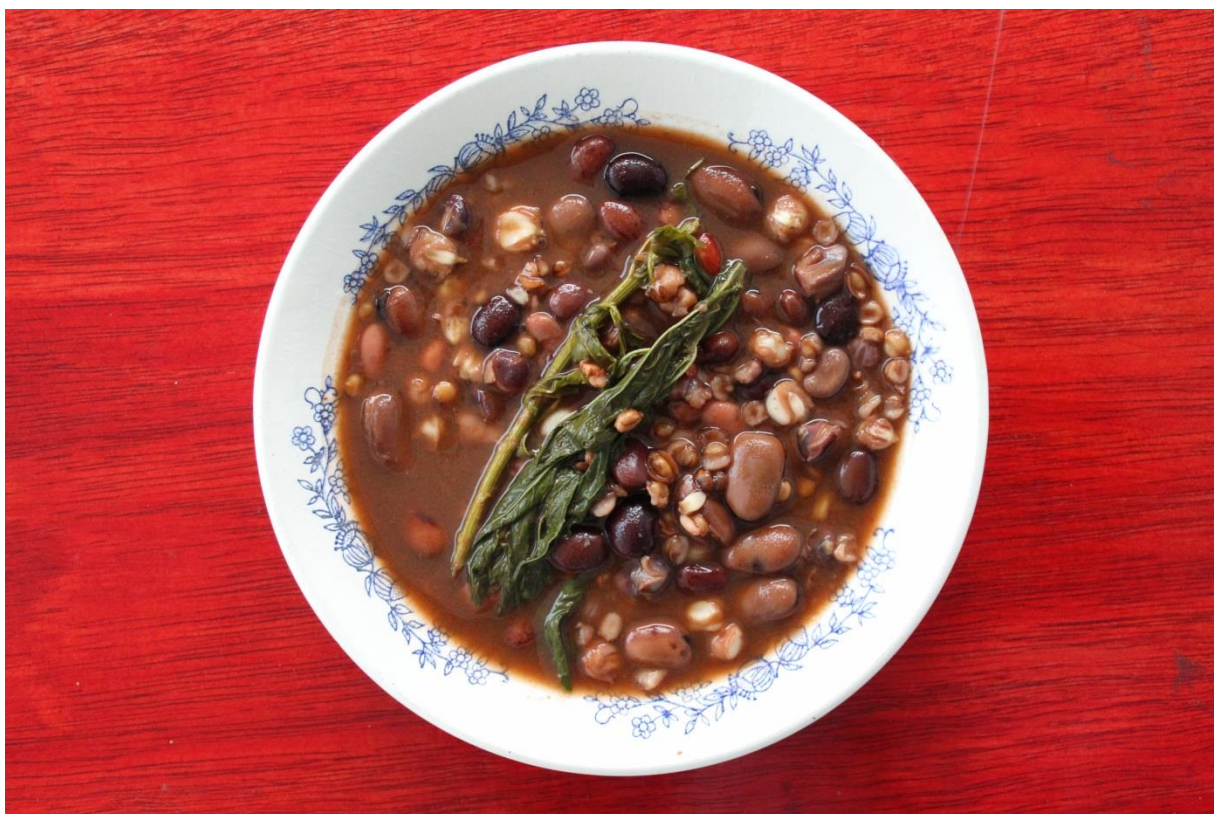
Un último platillo muy inusual denominado ***nuni ndoyo***, se puede elaborar a partir de varias semillas de las plantas cultivadas localmente. Este plato incluye trigo, maíz, cebada, alverjones, frijoles y habas. Fue un platillo muy importante.

En una olla se ponen a cocer las semillas en cantidades similares. Primero van los maíces, después de hervir por unas horas se pueden adicionar paulatinamente los otros productos.

Cuando todas las semillas se hayan cocido se adicionan algunos chiles secos molidos. Y al final se agrega epazote.

Se debe tener en cuenta que la cantidad de agua puede variar debido a que se evapora con el hervor, por ello es indispensable contar con agua caliente para adicionar durante el proceso de cocción. La sal se puede agregar a partir de que las semillas se hayan cocido.

Figura 2.13: *nuni ndoyo*



¿Yua, ndua o quelites?

Qué bonito es el quelite,
Bien haya quien lo formó.
Que por sus orillas tiene,
De quien acordarme yo.

Alfonso Esparza Oteo

Utilizamos la palabra **quelite** para designar a las plantas de las que consumimos sus hojas y tallos tiernos. El término quelite viene del náhuatl *quilitl* (verdura o planta tierna comestible), en sentido amplio se utiliza para designar a los brotes, flores y otras partes de las plantas que son comestibles.

En idioma mixteco se conocen como **Ndua** a las plantas de las que se consumen las hojas, los brotes, tallos tiernos o las flores, crudas. Y con el término **Yuá** a las plantas que se consumen cocidas. Pero varias plantas o sus partes que se aprovechan tienen sus propios nombres.

La mayoría de las plantas ampliamente conocidas como comestibles están asociadas a la milpa. Este sistema no solamente ofrece óptimas condiciones de humedad, aireación y luz para que las plantas luzcan tiernas, verdes o brillantes, sino también, se considera el medio más limpio para recolectar plantas para consumo humano.

Muchas de esas plantas figuran como las más importantes, son muy apreciadas por su sabor y consistencia específicos, y algunas incluso son comercializadas y pueden tener una fuerte demanda. Otras son menos utilizadas, ya sea porque su recolecta o limpieza implica más trabajo, o simplemente porque su sabor no es tan agradable.

Hay plantas comestibles de consumo básico (que se consumen de forma regular cuando están disponibles); las hay de prestigio (las que se pueden preparar para un día especial, ofrecer en una festividad o a una persona especial), y de emergencia (las que se consumen cuando escasea el alimento).

En la actualidad, muchas personas, principalmente las que han emigrado a las ciudades, regresan y buscan a las plantas comestibles para una dieta saludable.

La gran diversidad

El interior de la milpa funciona como un microclima para el desarrollo de muchas plantas que son aprovechadas como alimento. La cantidad de luz y la temperatura son factores importantes para que una planta luzca tierna, lustrosa y tenga la consistencia deseable para consumirla.

A continuación, se describen las plantas comestibles que se pueden encontrar de forma natural, algunas pueden crecer en el campo abierto y muchas otras se encuentran en el cultivo de la milpa.

Ndua ntuú

Estas pequeñas plantas, muy abundante desde julio hasta noviembre, se consumen crudas cuando están tiernas, acompañan a otros alimentos o también se pueden preparar en ensaladas.

Nombre científico: *Galinsoga parviflora* Cav.

Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav.

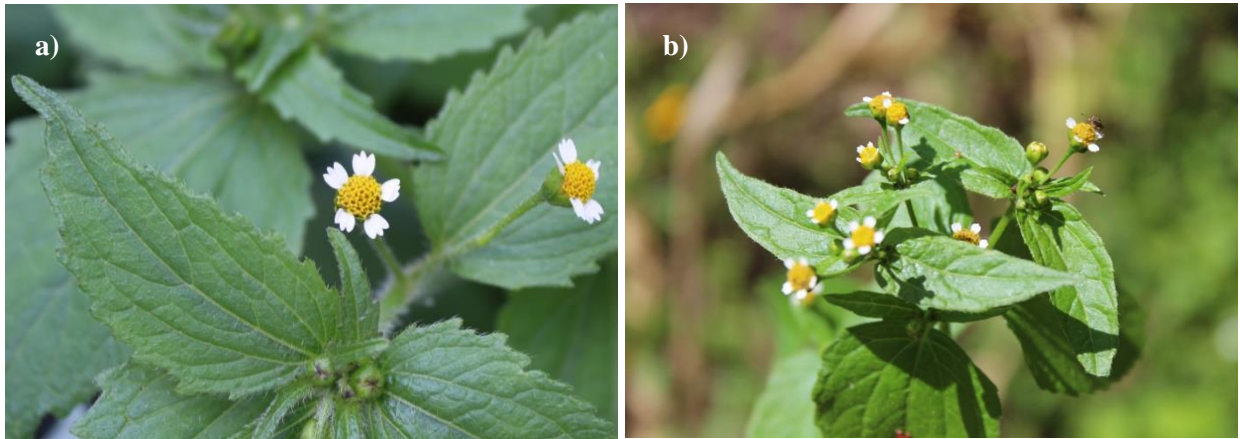
Ambas especies son hierbas anuales de 20-50 cm de altura. Hojas ovadas, con ápice más o menos puntiagudos, y levemente dentadas, de aproximadamente 5 cm de largo y 3 cm de ancho.

Las flores son «compuestas», las compuestas hacen alusión a que las flores parecen una sola, pero en realidad son muchas florecitas unidas por brácteas (hojas modificadas), y que en conjunto se conocen como capítulo. Cinco (a veces más) de estas florecitas de la periferia presentan una estructura similar a un pétalo (lígula) lo que hace que la inflorescencia entera (el capítulo) parezca una sola flor.

En este caso, las florecitas en forma de tubo son de color amarillo y las 5 de la orilla (liguladas) son de color blanco.

Galinsoga quadriradiata es generalmente densamente pubescente (cubierto de pelos) y sus lígulas no son tan diminutas como en *G. parviflora*.

Figura 2.14: a) *G. quadriradiata*; b) *G. parviflora*



Yua chaka

Otra planta muy emparentada con las anteriores, se conoce como quelite de pescado. El nombre deriva del aspecto de «cola de pescado» que simulan sus hojas opuestas.

Identificación científica: Galinsoginae (**Subtribu**)

Es una planta anual, ramificada, de hasta 40 cm de altura. Tallo pubescente. Hojas lanceoladas, ásperas y peludas. Las flores liguladas (cinco) son bicolors, blancas con amarillo.

Esta planta tiene un crecimiento restringido, crece durante la temporada de lluvias en sitios pantanosos. Posiblemente se trate de una nueva especie para la ciencia, ubicada en la **subtribu** Galinsoginae. **Supertribu, Tribu y Subtribu**, son categorías taxonómicas optativas que se utilizan para organizar las **Familias** que tienen muchos **Géneros**.

Figura 2.15: quelite de pescado



Ndua sndiki

Esta planta elegante, es muy vistosa cuando florece. Se consume cruda cuando es tierna.

Nombre científico: *Bidens serrulata* (Poir.) Desf.

Es una planta anual, erecta y ramificada de hasta 1 m de altura. Tallo cilíndrico verde o morado. Hojas muy divididas, pueden ser ovadas, con o sin dientes y lineares, una misma planta puede presentar mucha variabilidad en las hojas. Las pequeñas flores amarillas están insertadas en una cabezuela, las flores liguladas tienen un «pétalo» más o menos ovado de color amarillo de unos 3 cm de largo.

Las pequeñas semillas están equipadas con estructuras que se adhieren a las ropas o piel de los animales para conquistar nuevos lugares.

Al estrujar las hojas, presenta un olor característico, agradable. Es importante observar la forma característica de las hojas y el tallo para consumirlas, ya que se puede confundir fácilmente con sus plantas hermanas que presentan un sabor más fuerte o amargo.

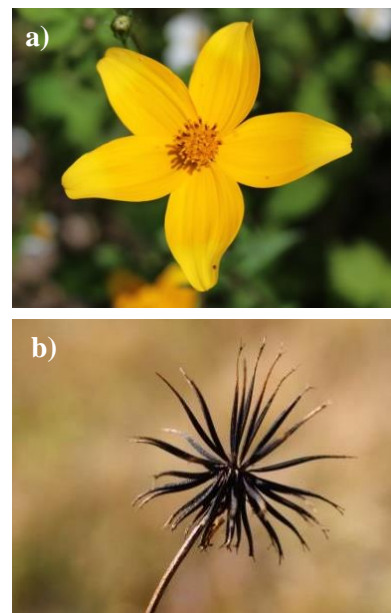


Figura 2.16: *Bidens serrulata*: a) flores, b) frutos denominados aquenios.



Figura 2.17: variedad de hojas que puede presentar la especie.

Yua yava

Esta planta conocida como «cilantrillo», suele aparecer cuando todas las demás plantas han caído, sobresale ostentosamente entre las plantas secas de maíz. Es común encontrarla al finalizar las lluvias (de octubre a diciembre), al cosechar la milpa resalta entre las plantas secas. Es una planta de hojas «molidas», localmente se conocen así a las plantas que presentan las hojas finamente divididas. Se cuece en agua, se exprime y después se guisa con chile, cebolla y suficiente ajo.

Nombre común: cilantro de cuchí

Nombre científico: *Cyclospermum leptophyllum* (Pers.) Sprague

Planta anual, frecuentemente de 20 a 30 cm de altura, pero puede medir más, presenta hojas finamente divididas y flores blancas muy pequeñas que salen de una misma base como un paraguas. Cuando son estrujadas esparcen un olor fuerte, parecido al de la zanahoria.

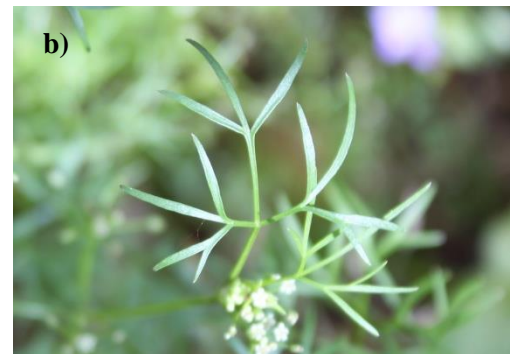


Figura 2.18: *Cyclospermum leptophyllum*; a) aspecto general de la planta; b) hojas; c) inflorescencia con flores abiertas.

Yua tixinti

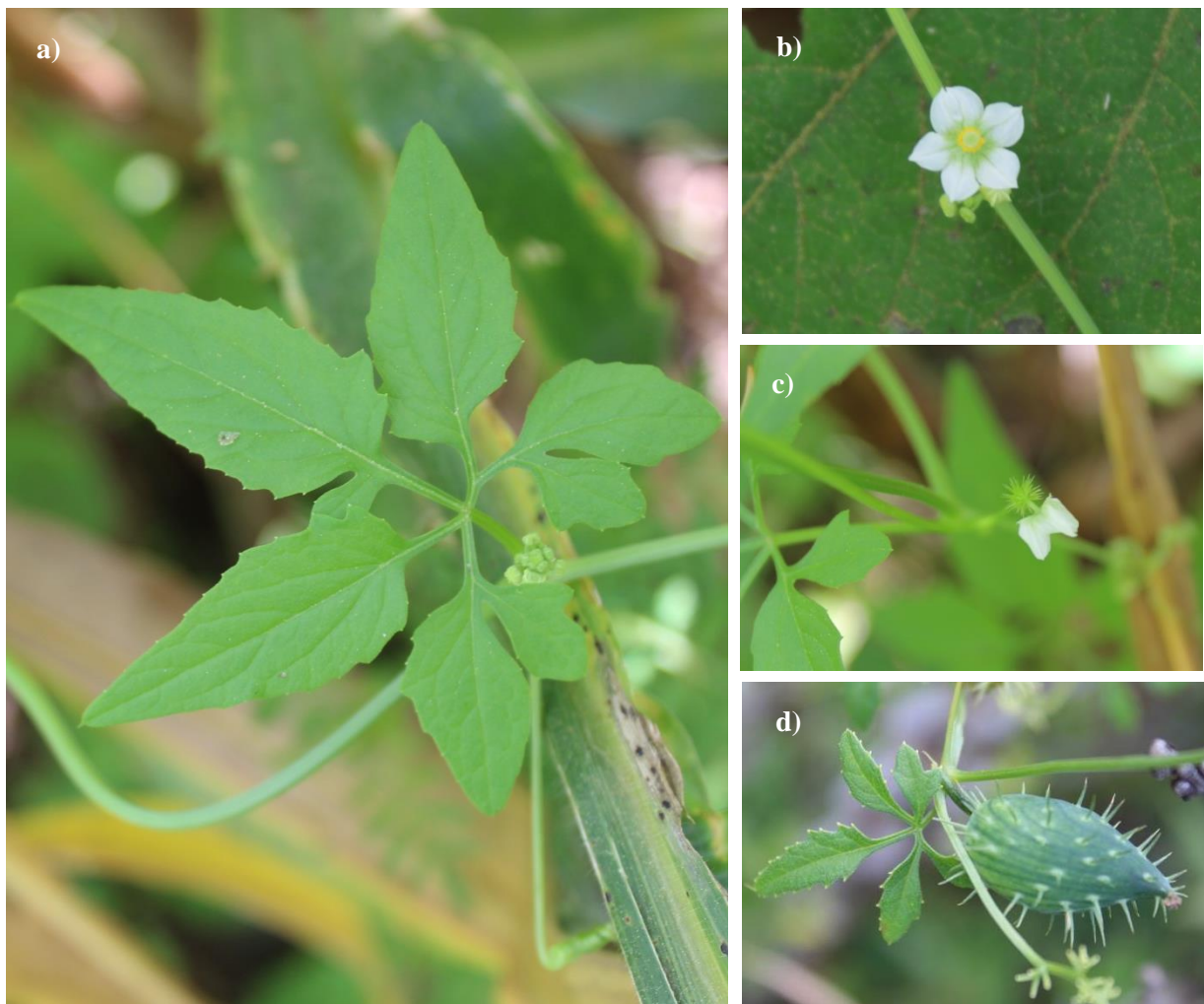
Se consumen las hojas, se recomienda consumirlas cuando están tiernas. Se guisan o se preparan junto con otras plantas en caldo.

Nombre común: chayotillo

Nombre científico: *Cyclanthera dissecta* (Torr. & A. Gray) Arn.

Es una planta anual trepadora, hojas levemente aserradas de aproximadamente 7 x 8 cm, profundamente lobuladas, compuestas de 5 hojitas (foliolos), 3 en forma de lanza y 2 laterales divididas. Sus pequeñas flores miden entre 3 y 5 mm, presentan generalmente 5 pétalos de color blanco, son solitarias o agrupadas en racimos. Su fruto es parecido a un chayote, pequeño, de color verde y espinudo, de hasta 3 cm de largo y entre 1 y 2 cm de ancho.

Figura 2.19: chayotillo; a) hoja; b y c) vista frontal y lateral de una flor; d) fruto.



Yua xntée

Planta abundante y buena para consumo entre los meses de agosto y septiembre, se consumen los botones florales y los tallos y hojas cuando están tiernas. Generalmente se consumen en caldo junto a otras plantas.

Nombre científico: *Lopezia racemosa* Cav.

Planta anual, de 30-50 cm de altura, raramente mayor a los 70 cm. Tallo erecto ramificado. Hojas generalmente alternas (de una en una en cada nudo), ovadas, puntiagudas, con dientes o sin dientes, de unos 8 cm de largo y 4 de ancho. Flores agrupadas en racimos o panículas, presentan cuatro pétalos desiguales generalmente de color rosa o lila; dos muy angostos y dirigidos hacia atrás y dos extendidos. Fruto redondo de unos 5 mm.

Figura 2.20: *Lopezia racemosa*; a) plantas tiernas; b) tallo con hoja y flor antes de la abertura total; c) plantas con botones florales; d) rama con fruto y flor abierta.



Yua cruz

La crucecilla o cruz es una planta muy conocida y abundante. Se aprovechan las hojas cuando están tiernas. Se pueden consumir cocinadas al vapor, acompañadas de cebolla, chile verde, sal y aceite.

Nombre común: cruz o crececilla

Nombre científico: *Medicago polymorpha* L.

Planta anual, ramificado desde la base. Hojas trifoliadas, cada foliolo con forma de huevo de 2 x 1.5 cm aproximadamente, dentadas. Flores en racimos de color amarillo, de 5 mm. Los frutos en forma de discos de .6 cm, en espiral, con 3 espiras (3 vueltas) generalmente y espinudas.

Figura 2.21: a) *Medicago polymorpha*.



Yua tikeé

Esta planta de hojas grandes puede permanecer todo el año, pero es muy apreciada en algunos meses de sequía (diciembre-mayo) en que se consumen sus hojas tiernas. Las hojas se consumen guisadas.

Nombre común: mazorquilla, mezquino

Nombre científico: *Phytolacca icosandra* L.

Planta común de 50 cm a 1 m de altura. Con tallos huecos, ramificados. Hojas elípticas, de 5 a 15 cm de largo por 3 a 8 cm de ancho. Flores pequeñas con coloraciones verdes, blancas o rojas, agrupadas en racimos (cuando forma frutos tiene aspecto de una mazorca). Fruto carnoso, redondo a aplanado, menor a 1 cm de diámetro, de color negro cuando madura.

Esta planta goza de una precepción muy interesante, para algunas personas es un alimento importante mientras que para otras es totalmente intocable porque se cree que a quien manipula la planta, especialmente los frutos, le salen mezquinos en el cuerpo.

Algunos adultos mayores recuerdan que los frutos maduros –que producen espuma– fueron muy utilizados para lavar ropa.

Figura 2.22: a) *Phytolacca icosandra*.



Yua yáa sndiki

Las lenguas de vaca son varias especies del género *Rumex*. Las hojas tiernas se consumen guisadas o al vapor.

Nombre común y nombre científico:

Lengua de perro: (*Rumex salicifolius* Weinm.)

Lengua de vaca: (*Rumex crispus* L.; *Rumex obtusifolius* L.)

Las especies son muy parecidas a simple vista. Se caracterizan por sus flores agrupadas en panículas y sus hojas muy largas.

R. salicifolius es una especie de 30 a 40 cm y hojas más largas que anchas, de alrededor de 15 cm de largo por 4 cm de ancho.

R. obtusifolius puede tener las hojas muy anchas y largas, y en las estructuras florales sobresalen pequeños dientes puntiagudos. Es común en cuerpos de agua.

R. crispus tiene una distribución más amplia y es la más abundante. Se caracteriza por sus hojas anchas en la base y el tallo delgado y largo que sobresale para formar las inflorescencias. Tallo con rayas longitudinales, ramificado en la parte superior, a veces sin ramificación. Hojas de la base en forma de lanza, más largas que anchas, de hasta 30 cm de largo, hojas superiores más cortas y delgadas. Flores pequeñas que salen de nudos a cada cierta distancia, agrupadas en varios racimos que a su vez forman un racimo más grande (panícula), de hasta 50 cm de largo.



Figura 2.23: a) *Rumex obtusifolius*
b) inflorescencia común en *Rumex*.

Yua iñu

Se consumen las hojas tiernas, guisadas o al vapor.

Nombre común: lechuguilla

Nombre científico: *Sonchus asper* (L.) Hill y *Sonchus oleraceus* L.

Hierbas anuales con crecimiento erecto. Común entre los 50 cm pero pueden sobrepasar el m de altura. Tallo hueco, redondo, al contarse expulsan una leche (látex) de color blanco. Hojas muy variables, en forma de lanza, ovadas o espatuladas, espinosas y fuertemente dentadas, de 15-30 cm de largo. Flores muy pequeñas de color amarillo agrupadas en cabezuelas de 1.5-2.5 cm. Los frutos de *Sonchus* poseen apéndices plumosos denominados vilanos, que mediante la acción del viento favorecen la dispersión de las semillas (Figura b).

Localmente se diferencian las especies porque una (*S. asper*) es más espinuda (*yua iñu*). Otra diferencia fácil de observar es que en la especie *S. oleraceus* (*yua suki*), las partes de la base que sobresalen al abrazar al tallo, son puntiagudas, mientras que en *S. asper* son redondeadas.

Figura 2.24: a) *Sonchus oleraceus* (la flecha indica un carácter que diferencia a las especies); b) vilanos.



b)



Yua saá

Esta pequeña planta no es frecuente, crece en sitios específicos donde puede ser abundante. Puede crecer tanto en terrenos de cultivo como en suelos pobre en nutrientes.

Su nombre mixteco (*saá* «pájaro») se debe a sus peculiares hojas que tienen un parecido o recuerdan a las patas de los pájaros.

Es una planta apreciada. Los tallos, los retoños de sus hojas y sus flores se pueden consumir crudas o guisadas.

Nombre común: quelite de pájaro

Nombre científico: *Calandrinia micrantha* Schlecht.

Es una hierba anual, algo carnosa o succulenta, generalmente rastrera, muy ramificada desde la base. Sus características hojas son oblanceoladas, el final más ancho que la base, alternas de hasta 6 cm de largo, con algunos pelos cortos y aplanados (cilios). Las flores son solitarias, salen de las axilas de las hojas, de color rosado.

Figura 2.25: quelite de pájaro (*Calandrinia micrantha*).



Ndua vincha

Encontramos dos plantas comestibles del género *Peperomia*. Plantas pertenecientes a la familia (Piperaceae) de la aromática yerba santa (*Piper auritum*). Se caracterizan por sus inflorescencias en forma de una pequeña espiga erecta.

Ndua vincha es terrestre, crece en el suelo de los bosques, algunas veces se puede encontrar creciendo sobre rocas grandes que se encuentran ocultas por tierra y hojarasca. Su nombre mixteco está relacionado con los nopales, ya que se atribuye que se parecen en la forma redonda de las hojas y también por la consistencia viscosa.

Se consume cruda.

Nombre científico: *Peperomia bracteata* A.W. Hill

Plantas con hojas de contorno circular, de alrededor de 3 cm de diámetro, con forma de sombrilla, pero planas. Las inflorescencias como espigas (amentos simples), de color verde o verde amarillento.

Figura 2.26: *Peperomia bracteata*.



Ndua nuni

Esta planta crece sobre los encinos o sobre las rocas. Es una epífita (se desarrolla sobre otra planta pero no le causa daño). Aunque se puede observar en varias comunidades del municipio, no es muy común, prefiere vivir en los peñascos, y es muy frecuente en el cerro del *yuku nuni*.

Su nombre mixteco está relacionado con el maíz ya que las pequeñas inflorescencias simulan una mazorca minúscula, por ello a veces se denomina *itá nuni*, traducido como; flor de maíz.

Nombre científico: *Peperomia leptophylla* Miq.

Presenta un tallo muy ramificado, carnoso, algo rojizo en la parte inferior. Las hojas espatuladas salen de un mismo punto (verticiladas), generalmente 5, a veces 3, de 2 a 3 cm de largo y menor a 1 cm de ancho. Su inflorescencia es un amento terminal, donde las diminutas flores se agrupan como en una espiga, de alrededor de 4 cm de largo, de color verde claro o casi amarillento.

Figura 2.27: *Peperomia leptophylla*.



Famosas y sabrosas

Yua martaza

La mostaza o nabo es la hierba comestible más famosa e importante entre las plantas de las que se aprovechan sus hojas o follaje. También es la más difundida y se suele cultivar en los traspatios para venderla en temporada de secas.

Nombre común: mostaza, nabo

Nombre científico: *Brassica rapa* L.

Planta anual, común entre los 50 cm, pero puede crecer poco más de 1 m. Tallo cilíndrico. Presenta hojas basales anchas, de 15 a 20 cm de largo, por 6 a 8 de ancho, y otras más pequeñas en la parte superior; más largas que anchas y abrazan al tallo, de unos 6 x 1-1.5 cm. Flores amarillas agrupadas en racimos, presentan 4 pétalos de hasta 1 cm de largo. Raíz blanca, algo engrosada en algunos ejemplares.

Figura 2.28: plantas floridas de *Brassica rapa*.





Figura 2.29: *Brassica rapa*: a y b) aspecto de la planta; c) flor típica de 4 pétalos en forma de X; d) racimos florales en proceso de cocción en un *comal* de barro.

Localmente se distingue otro tipo que corresponde a una de las tantas variedades de *B. rapa*, se caracteriza porque las hojas presentan pelos rígidos muy notables. Se conoce como *yua sndiki* (quelite de toro). Pero este nombre mixteco también se asocia a *Brassica nigra* (L.) K. Koch y a *Raphanus raphanistrum* L., esta última es una planta pariente del rábano que suele crecer como hierba. A propósito, las hojas del rábano también se consumen guisadas.

Los racimos florales (quiote o jiote) de *B. rapa* que se preparan con sal al vapor, son muy apreciados. Para recolectarlos se corta el tallo que sostiene las inflorescencias, que puede tener algunas hojas muy delgadas (son las hojas superiores). Se cuecen al vapor en el comal; se ponen en el comal y se tapa con algún recipiente, después se les adiciona sal. Es una forma rápida para consumo, aunque también se consumen crudos.

También se preparan al vapor, pero con un hilito de aceite, en este caso, en un sartén se coloca un poquito de aceite, después se adiciona cebolla y chile verde rebanados, se adicionan los quiotes

previamente lavados y despedazados, se adiciona sal y se revuelve, al final se tapa y se deja unos minutos.

Las hojas se guisan, este guiso representa la forma en que se cocinan otras plantas ya descritas y que se describirán en párrafos posteriores (el término **guisadas** que se utiliza en la descripción de otras plantas, hace referencia a este guiso). El procedimiento para su preparación es la siguiente:

Se cuecen las hojas, a veces junto con las raíces, después se exprimen formando pequeñas porciones en forma redonda. En una cacerola con un poco de aceite se adiciona cebolla en rodajas y se mueve constantemente hasta que suavice. Después se muele ajo y chiles verdes o secos (puya o arbolito) crudos, y se adiciona a la cebolla. Se sazona con sal y se agregan las plantas exprimidas. Se revuelve bien y se verifica que la cantidad de sal sea la deseada. Es muy común para preparar tacos, pero también se puede agregar a los frijoles guisados. Añadir las raíces engrosadas al guisado supone disfrutar de un momento placentero, pues la combinación del sabor del nabo y un guiso algo picante, es un momento único que muchas personas persiguen.

Las porciones exprimidas también se pueden comer sin guisarlas en aceite, se revuelven directamente en la salsa de ajo y chile, o bien, se consumen con sal. Aunque las hojas se suelen cocinar bien exprimidas, también se pueden colar después de cocidas para que filtre un poco de agua y después se guisan.

Figura 2.30: *Brassica rapa* en guiso.



Un ramito de violetas

La violeta, es una de las plantas más apreciadas y abundante.

Nombre mixteco: *yuá táyóó*

Nombre científico: *Anoda cristata* (L.) Schltld.

Hierba anual, común entre los 50 cm, pero puede medir hasta un metro. Presenta hojas con formas muy variables, algunas ovadas, en forma de lanza o flecha de hasta 10 cm de largo.



Figura 2.31: Violeta (*Anoda cristata*); a) aspecto general de la planta; b) detalle de la flor.



Flores de aproximadamente 2 cm de diámetro con pétalos de color púrpura o lila, que sugieren el nombre común de la planta.



Figura 2.32: los frutos de *Anoda cristata* con forma de «quesitos», siguen siendo un entretenimiento entre las niñas que los preparan en refinados platillos.

La violeta, al igual que otras plantas, se prepara en un delicioso caldo.

Una porción para 4-6 personas puede prepararse con un cuarto de kilogramo de violetas. Se pone a hervir agua (2 L). Cuando hierve se agregan las violetas (hojas, flores y tallos tiernos). Al cocerse se agrega un cuarto de cebolla, entera o en rodajas, después se agregan molidos, 5 chiles puya o arbolito y 2 dientes de ajo. Se adiciona sal y por último algunas ramas de cilantro y yerba buena. Se deja hervir por unos 3-5 minutos y después puede servirse.

El caldo de violetas se acompaña con limón. También se consume frío con tortillas recién elaboradas. Y puede ser tan colorido como sea la variedad de chiles que se le adicione.



Figura 2.33: caldo de violetas.

Figura 2.34: los ingredientes para preparar el caldo siempre varían, principalmente los chiles que son importantes para dar sabor y color.



Figura 2.35: quintoniles (*Amaranthus hybridus*).

El caldo que se describió es la forma en que se cocinan otras plantas, y pueden ser varias especies juntas o una sola. Los quintoniles que se describen a continuación también son deliciosos en caldo, que suele adquirir una consistencia viscosa.

***Yuá jité* (quintonil)**

Planta ampliamente conocida y abundante, se consumen sus hojas tiernas en caldo.

Nombre común: quintonil

Nombre científico: *Amaranthus hybridus* L.

Hierba anual, erecta, de alrededor de los 50 cm. Tallo ramificado, surcado con rayas longitudinales. Hojas de bordes enteros (sin dientes), ovadas, rómbicas o con forma de flecha, de unos 8 cm de largo y 4 de ancho. Flores muy pequeñas, agrupadas en estructuras como espigas de unos 5 cm de largo por 1-1.5 cm de ancho, la espiga última o terminal sobresale erguida y es de mayor tamaño.



Algunas populares

Verdolagas

*Los amores más bonitos,
Son como las verdolagas,
Nomás les pones tantito,
Y crecen como una plaga.*

Rubén Fuentes y
Alberto Cervantes

Planta muy conocida y muy importante en la alimentación. Se consumen los tallos tiernos y las hojas. Presenta un sabor ligeramente agrio. Tienen un alto contenido de antioxidantes.

Nombre mixteco: *yua skunta*

Nombre científico: *Portulaca oleracea* L.

Planta rastrera, suculenta (con aspecto carnosos porque almacena agua). De 20 a 40 cm de largo. Tallo ramificado, a veces rojizo. Hojas gruesas en forma de huevo o espátula, de 1-3 cm de largo por 1-1.5 cm de ancho. Flores de hasta 1 cm de diámetro con pétalos de color amarillo.

Figura 2.36: verdolaga
(*Portulaca oleracea*)

Se consumen crudas, asadas, al vapor o en salsas y guisos.



Yua tayoo stila

La malva es una planta muy importante en la medicina tradicional, aunque es anual, es común encontrarla en los traspatios de los hogares.

La palabra *stila* es un término mixteco derivado de la palabra «de castilla». En el contexto etnotaxonómico se utiliza para nombrar aquellas plantas que son consideradas introducidas.

Las hojas de la malva se consumen especialmente en caldo, también se pueden consumir guisadas o al vapor.

Nombre común: malva

Nombre científico: *Malva parviflora* L.

Planta erecta a veces rastrera, con muchas ramificaciones laterales. Hojas redondas o con figura de riñón, de unos 4 x 6 cm, onduladas y con dientes redondeados. Presenta hasta 4 flores por inflorescencia, de 1 cm o menores, de color lila pálido o blanco, ubicadas en las axilas de las hojas.



Figura 2.37: *Malva parviflora*:

a) aspecto general de la planta;

b) tallo con flor, hoja y frutos.



Yua taka

Planta anual, ampliamente utilizada en la alimentación, sus hojas y conjunto de flores se consumen guisadas, las inflorescencias también se pueden consumir capeadas con huevo.

Nombre común: quelite cenizo; quelite de manteca

Nombre científico: *Chenopodium berlandieri* Moq.

Figura 2.38: *Chenopodium berlandieri*; a) planta adulta con inflorescencias; b) planta joven; c) hojas e inflorescencias guisadas.

Planta anual, de 0.5 a 1 m de altura, con aspecto cubierto de polvo. Tallo ramificado hacia la parte superior, verde o amarillento. Hojas variables, las inferiores o cerca a la base con forma de rombo o huevo, y más largas que anchas, las superiores como puntas de lanza, menos anchas. Flores numerosas, en espigas paniculadas, con presencia de algunas hojas pequeñas.



Yua ixi

Planta abundante solo en algunos sitios. Sus hojas se consumen en caldo y también se usan en la preparación de los famosos «tamales de chipil».

Nombre común: chepil, chipil

Nombre científico: *Crotalaria pumila* Ortega

Planta anual de 30 a 50 cm de altura, ramificada. Hojas trifoliadas, cada foliolo obovado, con forma de huevo invertido y más largo que ancho, de 2 x 0.8 cm, sin dientes. Flores de color amarillo con pigmentos rojizos, de alrededor de 1 cm, agrupadas en racimos. El fruto es una legumbre inflada de 1.5 x 0.8 cm.

El fruto tiene uso lúdico, cuando están inmaduros se aprietan y explotan, cuando están secos suenan como sonajas.



Figura 2.39: *Crotalaria pumila*; a) planta con hojas y frutos; b) detalle de la flor.



Tiláxún kuáñú'ún

Como hierba mora se conocen a dos especies de plantas comestibles. Muy difícil de diferenciarlas a simple vista.

Las hojas tiernas se consumen guisadas.

Nombre común: yerba mora, hierba mora, tomatillo del diablo.

Nombre científico: *Solanum nigrescens* M. Martens & Galeotti, y *Solanum americanum* Mill.

Son hierbas, generalmente de 50 a 80 cm de altura. Tallo ramificado pubescente (con tomento). Hojas en forma de lanza o huevo, a veces con la punta bien sobresaliente (aguda o acuminada) de 8 a 12 cm de largo por unos 4 cm de ancho. Flores de color blanco con amarillo. Fruto redondo, verde, negro en la madurez, menor a 1 cm.

Figura 2.40: a) detalle de flores y hojas de la hierba mora; b y c) aspecto general de la planta (en la página siguiente).

S. nigrescens es más utilizada como alimento, localmente se reconoce por ser más abundante y más vigorosa comparada con *S. americanum*, a la que se le atribuye una apariencia deprimida y con las hojas ligeramente más pequeñas. *S. americanum* se considera potencialmente medicinal.





Ambas suelen utilizarse como alimento; sin embargo, dado que son plantas que contienen Solanina, una sustancia que puede ser muy tóxica, es recomendable la cocción por hervor para destruir parte del compuesto.

Existen muchos conocimientos locales muy interesantes sobre estas plantas y no todas las personas las utilizan. Algunas personas consideran que las plantas son tóxicas y otras las consumen frecuentemente.

Los médicos tradicionales que utilizan a la yerba mora como medicina, prueban una pequeña parte de la hoja cruda, ya que consideran que las que adormecen la boca tienen efectividad contra enfermedades importantes.

Las concentraciones de los compuestos de la yerba mora pueden ser diferentes debido a que dependen del tipo de suelo y a la fuente nutricional del lugar donde crece la planta.



Figura 2.41: Una característica que puede ayudar a diferenciar a las especies es el tamaño de las anteras (estructuras amarillas). En *S. americanum* (hasta 2 mm); en *S. nigrescens* (de 2-4 mm).

Tiláxún

Aunque compartan nombre y características, no se debe confundir a la hierba mora con otra planta muy común, de tallos angulosos gruesos y hojas más anchas. Esta planta tiene los frutos más grandes y son ampliamente consumidos, de hecho, su nombre tanto común como en mixteco hacen referencia al fruto.

Nombre común: tepizco

Nombre científico: *Jaltomata procumbens* (Cav.) J. L. Gentry

Hierba erecta, de 40 a 60 cm. Hojas ovadas, algo elípticas, de 10 x 7 cm, largamente puntiagudas y ligeramente dentadas. Presenta de 5 a 8 flores que salen de un mismo punto y cuelgan a la misma altura, de color blanco verdosas-amarillentas. El fruto es una baya, inmadura verde y menor a 1 cm, y mayor a 1 cm en la madurez, de color púrpura o negro.

Los jugosos frutos maduros son los preferidos para consumirlos crudos, pero los verdes o en maduración también se consumen en salsas. Las hojas raramente se consumen guisadas cuando están tiernas.

Figura 2.42: *Jaltomata procumbens*.



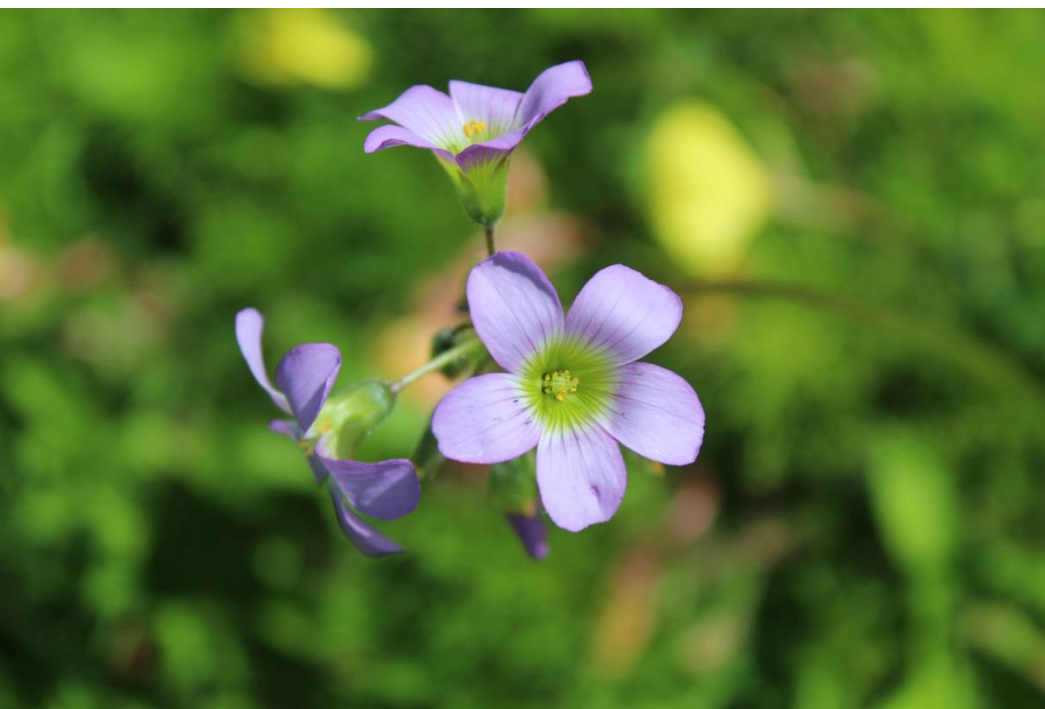
***Nduxa* (*Oxalis* spp.)**

Los famosos chucoyules, chicoyules o coyules, términos derivados de su denominación *xocoyol* en lengua nahual, corresponden a varias especies de plantas del género *Oxalis*, muy importantes porque son ingredientes esenciales en alimentos muy elaborados y también porque son medicinales.

Aunque hay varias especies, cuatro son las más importantes por su uso frecuente y porque suelen crecer en abundancia. Además de incluirse en algunos alimentos cocidos, las hojas, flores y reservas subterráneas se consumen crudas.

Figura 2.43: *Oxalis* spp.

Aunque los coyules son muy parecidos, cada uno tiene su propia identidad. Existen unas 600 especies descritas.



Nduxa isso

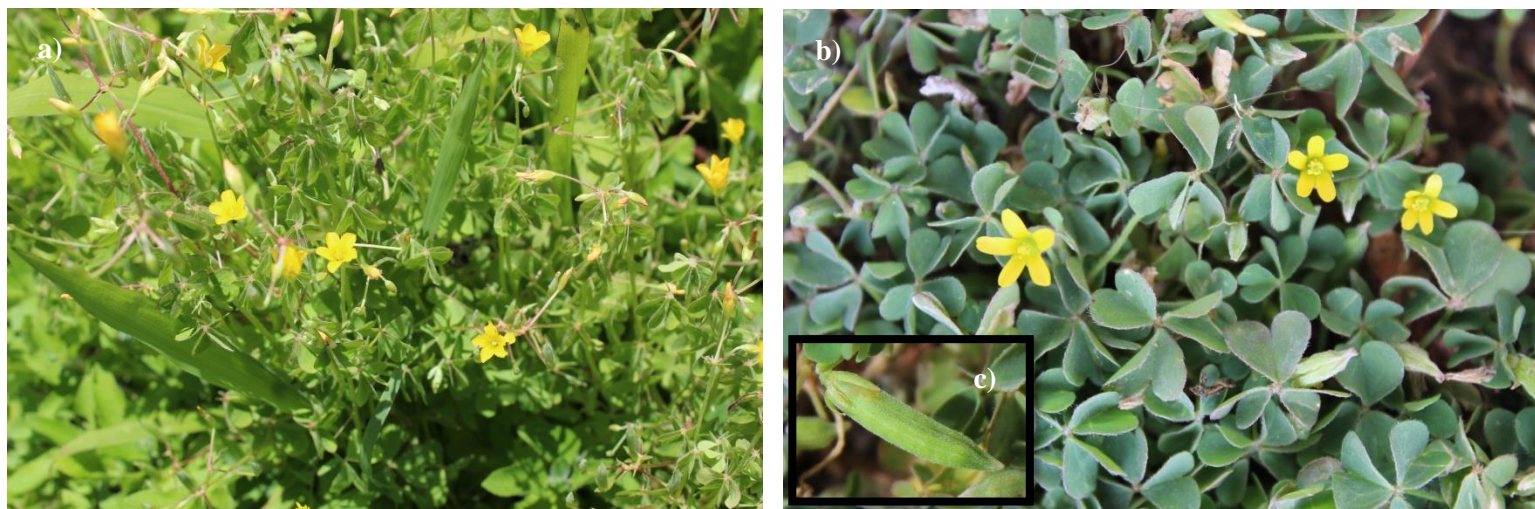
Solo una especie de *Oxalis* tiene un nombre especial en idioma mixteco. Esta pequeña plantita se reconoce fácilmente y es muy importante en la medicina tradicional.

Nombre científico: *Oxalis corniculata* L.

Hierba erecta o rastrera de 5 a 15 cm de altura, generalmente se extiende por unos 20 a 30 cm, pero puede alcanzar más de un metro, puede ser anual o permanecer por más de dos años. Cada hoja con tres pequeñas hojitas (foliolos) acorazonadas, de aproximadamente 1 cm de largo. Flores agrupadas, cada una con 5 pétalos de color amarillo, de aproximadamente 1 cm. Su fruto es una cápsula de 1 a 2 cm de largo.

Se consume cruda o se puede tostar para elaborar salsas (sustituye a los tomates). También es muy común utilizarla para tratar los fuegos en el interior de la boca (aftas), las hojas trituradas o mascadas se colocan en la parte afectada en repetidas ocasiones hasta aliviar la afección.

Figura 2.44: *Oxalis corniculata*; a) planta con crecimiento erecto; b) planta con crecimiento rastrero; c) fruto.



Dos especies de *Oxalis*, con hojas de un tamaño similar, pueden ser abundantes en los cultivos, no se consideran un problema como otras plantas debido a que sus amplias hojas retienen la humedad del suelo, no llegan a causar fuertes afectaciones porque son de baja altura comparadas con las plantas cultivadas, y después de un lapso de tiempo decaen.

Nombre científico: *Oxalis nelsonii* (Small) R. Knuth;
Oxalis magnifica (Rose) R. Knuth

Plantas vistosas por su tamaño, de 20 a 40 cm de altura. Sin tallo aparente. Presentan pequeños bulbos de hasta 3 cm de largo.

Hojas grandes con 5 a 10 hojitas (foliolos) de 3 a 4 cm de largo.

Flores de color morado, rosado, lila o blanco, agrupadas en inflorescencias.

Entre otras características, las dos especies pueden distinguirse porque las flores de *O. nelsonii* son casi la mitad más pequeñas y a veces blancas. Los foliolos en *O. magnifica* son triangulares o con forma de huevo, pero angostas e invertidas y comúnmente coloreadas de negro. En *O. nelsonii* los foliolos son parecidos, pero casi siempre mucronados (con una pequeña punta en la parte final).

Las dos plantas se utilizan indistintamente para preparar salsas, «caldos simples» (ver descripción en el capítulo de hongos) y postres (ver descripción en párrafos posteriores; figura 2.65). El conjunto de flores, en especial, el largo pie que las sostiene (pedúnculo), se cuece entre las brasas y se come la pulpa resultante.

Figura 2.45: a) *Oxalis nelsonii*;
b) *Oxalis magnifica*; c)
inflorescencias cocidas en las brasas.



Una última especie es la más interesante. Se adapta fácilmente en diferentes sitios, en los que su desarrollo también es diferente. En los traspatios puede crecer durante todo el año, aunque en menor medida. Durante las primeras lluvias puede emerger rápidamente en los campos abiertos y finalizar su ciclo completo en tan sólo 15 o 20 días.

En el cultivo de la milpa, debido a que se remueve durante la preparación del suelo, tiende a formar grandes reservas subterráneas que son comestibles. Estos recursos son raíces engrosadas, con aspecto napiforme, algo traslúcidas. Funcionan como reservas para la planta y son básicamente una mezcla de agua y azúcares, son dulces con un ligero sabor agridulce.

Nombre científico: *Oxalis* aff. *latifolia* Kunth

Es una planta que puede crecer hasta 40 cm de altura bajo sombra, en terrenos de cultivo generalmente son menores a 20 cm. Sus hojas se componen de 3 pequeñas hojitas algo acorazonadas, de 2 a 3.5 cm de largo y de 2.5 a 7.5 cm de ancho.

Aunque los *coyules* son plantas muy valoradas en la alimentación y son de uso frecuente cuando están disponibles, el consumo en grandes cantidades puede ser riesgoso para la salud ya que contienen **oxalatos**. Los oxalatos son sustancias tóxicas, cuando son absorbidas en el sistema digestivo tienden a unirse al calcio y formar una sal, que no es fácilmente diluida, de tal modo que en una parte que desechamos, perdemos calcio, y otra parte puede cristalizarse y formar cálculos renales. Las personas que tienen afectaciones en los riñones deben vigilar el consumo de estas plantas.

Figura 2.46: a) *Oxalis latifolia*; b) reserva subterránea en planta de *O. latifolia*.



Naña

La chayotera es una planta ampliamente utilizada, los frutos en sus diferentes presentaciones se consumen cocidos o en guisos. Las hojas y guías también se aprovechan en comida y la raíz engrosada se puede comer cocida como dulce o preparar en guisos.

El chayote es una trepadora perenne, los tallos pueden formar bejucos gruesos y la planta puede extenderse mucho, gracias a los fuertes zarcillos con los que se amarra de otras plantas u objetos. Generalmente viven dos años, pero hay plantas que pueden llegar a vivir más de 5 años.

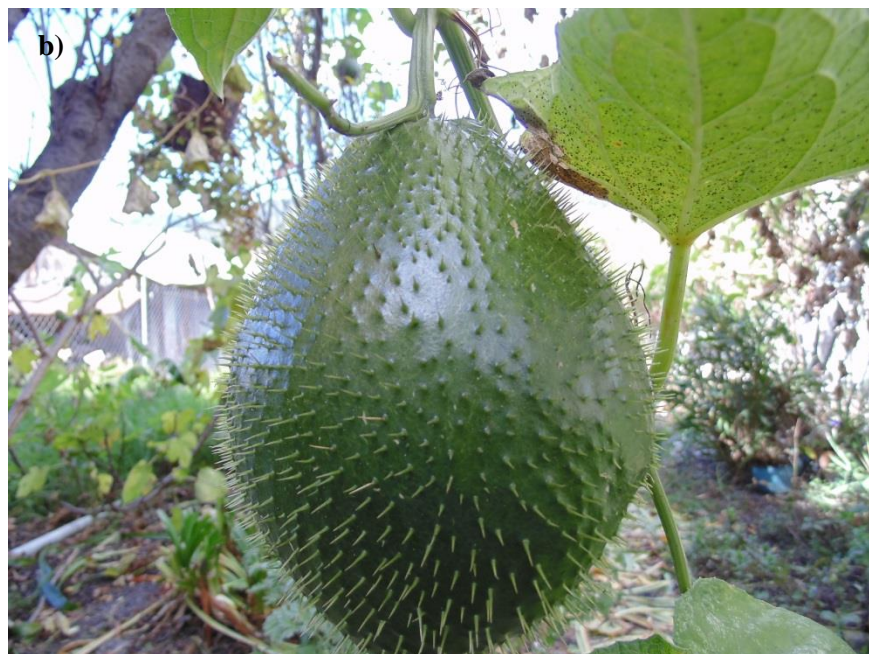


Figura 2.47: a) guía de chayote; b) fruto de la chayotera, los frutos presentan una coloración que va del verde oscuro a amarillo o casi blanco, pueden o no tener espinas y son de diferentes tamaños, se comen cocidos junto con la pepita (semilla).

Las hojas y las guías en particular, se consumen en un platillo con frijol molido. Los frijoles, de preferencia negros, se tuestan a fuego lento y se muelen en un molino de mano o en un metate. Se utilizan las hojas y los tallos tiernos del chayote, se cortan y se limpian quitando las partes que puedan estar macizas, al tallo se le quita la tela que los recubre.

a)



Figura 2.48: a) hojas y tallos de la planta del chayote limpios para cocinarlos; b y c) platillos con hojas de chayotes y frijol molido.

En un recipiente se coloca agua y se pone a hervir, cuando el agua esté hirviendo se agrega un trozo de cebolla y se adiciona frijol molido previamente disuelto en agua fría. Después se agregan unos chiles secos molidos (puya). Se sazona y se agregan las hojas de chayote. Cuando las hojas se hayan cocido, se agrega una rama de epazote y se deja hervir por 2 o 3 minutos más.

b)



c)



Nduá nete

Las plantas de guajes son escasas en el municipio, se consumen crudos sus botones florales, rebrotes tiernos y semillas ricas en proteínas y minerales. El estado de Oaxaca (en la punta de la nariz de los guajes) debe su nombre en idioma náhuatl a estas plantas que sí, son abundantes en la capital y sus alrededores. De hecho, es el estado con mayor número de especies, pero estas plantas prefieren el clima cálido.

Las semillas tostadas de los guajes son ricas en salsas. Estas plantas también son leguminosas; parientes de los frijoles.

Nombre común: guaje

Nombre científico: *Leucaena cuspidata* standl

Figura 2.49: a-b) botones florales y detalle de las hojas de la planta de guaje (*Leucaena cuspidata*); c) frutos o guajes (*Leucaena* sp.).



Son árboles o arbustos de hasta 4 m de altura. Las hojas son compuestas, conformadas de pequeñas hojitas en par denominadas folíolos. Las diminutas flores están agrupadas en una estructura redonda denominado capítulo de menos de 1 cm. Fruto de 10-15 cm de largo por 2 cm de ancho. Semilla más o menos plana, con forma de huevo, menor a 1 cm.

En general, los guajes tienen dificultades de adaptación debido al clima. Algunas especies como *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, han sido introducidas con la finalidad de aprovechar la semilla, también se han observado otras especies con frutos con mucho tomento, que generalmente no se aprovechan. Los frutos y semillas de las especies alcanzan tamaños menores y a veces no producen en abundancia, por ello es más frecuente el consumo de brotes de hojas y flores.



Las espinudas

Como verdaderos guerreros, armados hasta los dientes, los cactus, cactus o cactáceas crecen imponentes en sus hábitats casi siempre inhóspitos. Son plantas suculentas (capaces de almacenar agua), a través de sus desarrolladas raíces captan la mayor cantidad de agua durante la temporada de lluvias para sobrevivir durante la época seca, o inclusive por más tiempo. La evolución de estas plantas es un fenómeno muy impresionante y complejo, de manera sencilla se puede decir que las espinas son hojas modificadas que reducen la superficie y evitan la pérdida de agua, además de que sirven de protección contra los depredadores.

Otra característica que comparten con otras suculentas, es su tipo de metabolismo (metabolismo ácido de las crasuláceas (CAM)) que implica su respiración por la noche. También se trata de un mecanismo para ahorrar agua, ya que las pequeñas aberturas denominadas estomas, por donde las plantas realizan el intercambio de gases, se mantienen cerrados durante el día, de tal modo que evitan la evaporación excesiva que incita la luz solar.

Vincha (nopales)

Entre nuestros cactus están los deliciosos nopales (*Opuntia* spp.). Se caracterizan por las estructuras aplanadas y ovales que conocemos como pencas, reciben el nombre de cladodios, aparentan ser una hoja carnosa, pueden convertirse en grandes tallos y también producir nuevas pencas y flores.

Estas magníficas plantas han sido de gran importancia en las prácticas cotidianas de nuestras comunidades, la savia o baba del nopal, además de medicina, se ha utilizado para dar un acabado en la pintura tradicional, se siembran para formar camellones para retención de suelo, y también son forraje para el ganado. Pero lo más apreciado de estos espinudos son los nopalitos que se preparan «a la mexicana» y las tunas; sus deliciosos frutos.

La mayoría de los nopales son comestibles, pero no todos resultan apetitosos, y dicen que algunos hasta nos emborrachan.



Mammillaria uncinata Zucc ex Preiff; una integrante de la familia Cactaceae

Hay especies que no se valoran por su consistencia y otras que son muy agrias. Sin embargo, muchas especies también son muy apreciadas y se siembran por la calidad de sus frutos y nopalitos. Las especies más importantes son:

Vincha saki

Esta especie es una de las más valoradas en la preparación de comidas. Su consistencia es muy viscosa o babosa. Crece de manera natural en las laderas de los cerros y siempre luce frondosa.

Nombre científico: *Opuntia streptacantha* Lem.

Es una planta arbustiva, de hasta 3 m de altura. Las pencas son siempre con forma de huevo, pero invertidas (obovados), generalmente de 20 a 30 cm de largo por 18 cm de ancho y 2 a 3 cm de grosor, verde oscuro, grisáceas en las pencas viejas, cada areola (donde surgen las espinas) tiene de 1 a 9 espinas blancas de hasta 3 cm de largo, sin glóquidas (aguates). Flores amarillas; amarillo pálido o rosa salmón, con tintes rojos. Frutos grandes de color rojo carmesí, sin espinas, pero con abundantes aguates.

Figura 2.50: *Opuntia streptacantha*



Vincha xkoo

Esta especie es muy común y muy abundante en el municipio, se consumen sus nopales y los frutos.

Nombre común: conchas, conchitas

Nombre científico: *Opuntia huajuapensis* Bravo

Esta especie presenta una variación importante en el tamaño de sus pencas y en las distancias entre sus areolas.

Las pencas, son casi siempre circulares, generalmente de 15 a 28 cm de diámetro, con 3 a 5 espinas por areola, de diferentes tamaños, entre 1 y 4 cm. Flores amarillas. Fruto globoso de alrededor de 4 cm de diámetro, amarillo, con espinas y aguates.



Figura 2.51: *Opuntia huajuapensis*

Vincha ndukun

Este nopal es muy característico por la pubescencia que presenta.

Nombre común: chamacuero, chamacuelo

Nombre científico: *Opuntia tomentosa* Salm-Dyck.

Especie arborescente, alrededor de los 3 m de altura. Las pencas siempre son más largas que anchas, de 10 a 40 cm de largo, con pubescencia aterciopelada (cubierto de pelo fino y suave). Existen plantas con y sin espinas. Flores anaranjadas. Fruto rojo púrpura.



Figura 2.52: *Opuntia tomentosa*

Vincha ñúkuui

Esta especie y la que se describe después son menos atractivas para consumo como nopales, se consumen sus frutos y se consideran alimentos de emergencia, ya que pueden consumirse cuando escasea el alimento.

Nombre común: nopal de zorra

Nombre científico: *Opuntia decumbens* Salm-Dyck

Es la especie de nopal que se ve fuertemente afectada por la sequía.

Plantas de hasta 120 cm de altura, pero generalmente alrededor de los 50 cm. Pencas ovales, de alrededor de 20 cm de largo, aréolas marcadas con una mancha rojiza-oscuro, presenta numerosos aguates y de 1 a 3 espinas de 2 a 3 cm de largo. Flores amarillas, generalmente con tonos rojizos. Fruto pequeño. Es abundante en las laderas donde luce muy marchita en época de secas.



Figura 2.53: *Opuntia decumbens*

Vincha vá'u

Esta es otra especie de nopal que crece de manera natural. Puede ser muy abundante, pero generalmente crece en las montañas o lugares secos y pedregosos.

Nombre común: nopal de coyote

Nombre científico: *Opuntia lasiacantha* Pfeiff.

Plantas arbustivas, bajas. Pencas con forma de huevo, de alrededor de 30 cm de largo. De 1 a 3 espinas de 3 (a veces hasta 5) cm de largo, con las puntas oscuras. Flores amarillas. Los característicos frutos de 8 a 10 cm de largo, tienen una base muy angosta.



Figura 2.54: *Opuntia lasiacantha*



Vincha tuun

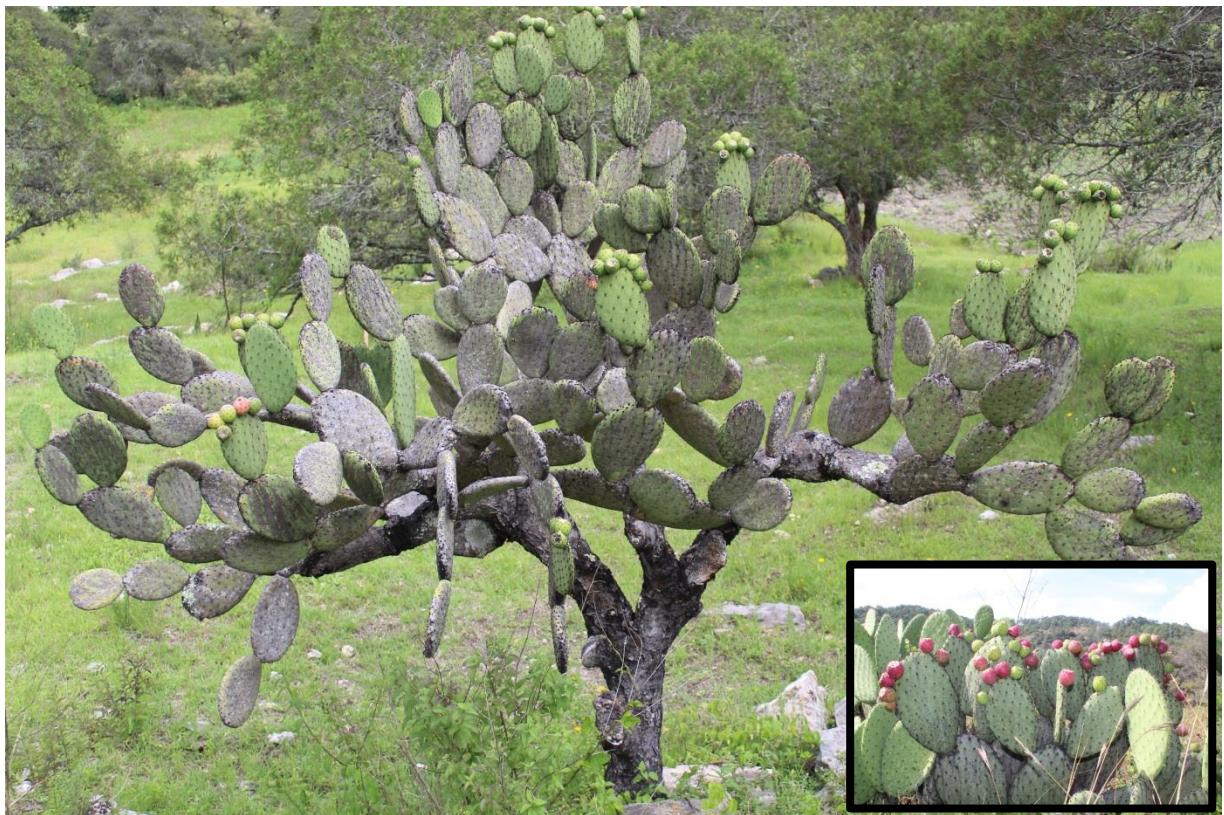
Este nopal es el menos abundante. Se caracteriza porque sus pencas parecen estar manchadas de color negro.

Nombre común: nopal negro

Nombre científico: *Opuntia hyptiacantha* F.A.C. Weber

Planta arbustiva o arbórea, de hasta 3 m de altura, con ramificación abierta. Pencas obovadas, anchamente obovadas u ovaladas, de color verde claro o grisáceo, de 20 a 30 cm de largo por 18 a 23 cm de ancho, con una capa de cera que les da un tono oscuro, con 5 o 6 espinas, oscuras o claras, de alrededor de 2 cm de largo. Fruto rojizo, globoso, de alrededor de 3 cm de diámetro.

Figura 2.55: *Opuntia hyptiacantha*



Algunos de los nopales que se han descrito presentan importantes diferencias entre sus poblaciones. Por ejemplo, en la presencia y número de espinas de los frutos y de las pencas. Estas diferencias permiten suponer que se trata de un proceso de hibridación entre algunas especies; sin embargo, es necesario realizar estudios que aclaren dicha suposición.

Las especies que se describieron en las páginas anteriores crecen de forma natural en los cerros del municipio. *Opuntia ficus-indica* es la especie más conocida, en su forma sin espinas crece en muchos hogares, sus nopales se consumen y los frutos son muy apreciados, a veces son vendidos.

Existe mucha variación morfológica de esta especie. Algunas plantas tienen las pencas circulares, otras ovadas, y también rómbicas. Las flores pasan por coloraciones del amarillo al rojo y los frutos son blancos, rojos o amarillos, de diferentes tamaños.

En el municipio se han introducido otras especies de nopales con espinas, de la sección **Streptacanthae**, que reúne a nopales con pencas muy grandes y frutos comestibles, por ahora, se encuentran restringidos a los hogares donde se cultivan para el aprovechamiento de nopales y tunas exquisitas.



Figura 2.56: variedades de *Opuntia ficus-indica*.



Los nopales se pueden consumir crudos, pero siempre son más sabrosos cocidos, se guisan revueltos con otros alimentos como los frijoles, alverjones, habas y otros, también se preparan en moles y guisos. De la gran diversidad de formas en que se pueden preparar los nopales, se describe la salsa de nopal; uno de los platillos más anhelados localmente.

Primeramente, para obtener nopalitos de buena calidad, se recomienda nunca cortarlos después de una lluvia, por la mañana o por las tardes, ya que se atribuye que cuando entran en contacto con agua cuando aún están en la planta, las pencas se vuelven agrias.

Para preparar este plato —sencillo por sus escasos ingredientes, pero trabajoso por siempre requerir de tortillas recién salidas del comal para acompañar— es importante contar con varias pencas de nopal y masa para preparar tortillas. Se acompaña con un atole blanco de maíz; en esencia, el platillo completo.

La cocción del nopal puede ser de dos formas:

Las pencas de especies grandes, en especial las del nopal *vincha saki*, se pueden meter enteras entre las brasas o en la lumbre, inclusive con espinas, al cocerse se abren para sacar la pulpa.

Las pencas de especies de menor porte se recolectan, se les quita las espinas y se cuecen hervidas. También se puede optar por cocerlas primero y después quitarles las espinas que suelen desprenderse con mayor facilidad.

Utilizamos de 5 a 10 chiles secos (puya) o verdes tostados y una cabeza de ajo cruda para preparar la salsa. Se puede agregar 1 chile guajillo o 1 ancho para dar sabor y color, y chile arbolito para más picante. En un molcajete se muelen ambos ingredientes, se puede ir adicionando sal y un poco de agua para facilitar la molida, después se agrega el nopal (de 1/2 a 1 kg) y se muele o se bate, según sea el caso. Se adiciona agua y sal al gusto.

Una vez que la salsa está lista, se elaboran las tortillas e inmediatamente mientras se van cociendo, se doblan en cuatro partes y se sumergen en la salsa por uno o dos minutos, cambiándolos de posición para que absorban la salsa.

Se debe tener en cuenta que los ingredientes siempre pueden variar en cantidad, por el gusto de cada persona y por la calidad de los mismos. Los nopales que se cuecen en agua siempre es necesario molerlos, generalmente se martajan, pero también pueden ser finamente molidos. La salsa siempre debe ser aguada, ya que las tortillas absorben el agua con rapidez.



Figura 2.57: La foto muestra dos «*tichiin*» (tortillas dobladas), en salsa de nopal, preparada con la especie espinuda *vincha saki* cocida bajo las brasas, y un atole de masa de maíz blanco.

***Cháa* (biznaga)**

Las rechonchas biznagas también pertenecen a la gran familia de las cactáceas. Las personas, especialmente los niños, se valen de un pequeño palito para desprender meticulosamente el anhelado fruto rojo de una especie que crece de forma natural en lugares secos y muy asoleados.

A diferencia de los nopales, este cactus tiene forma cónica, las areolas, de donde salen las espinas, están bien desarrolladas, con forma de mamila (tubérculo). Cada tubérculo con varias espinas menores a 8 mm, una en el centro de aproximadamente 1 cm, ganchuda y con la punta negruzca. Presenta una flor en forma de campana, de color blanca con franjas verduzcas. Fruto de aproximadamente 2 cm de largo, de color rojo púrpura.

Nombre común: chilito, biznaga

Nombre científico: *Mammillaria uncinata* Zucc. ex Pfeiff.

El fruto del género *Mammillaria*, que es una baya, se considera de los más recientemente evolucionados entre las cactáceas. Es dulce y a veces agridulce, su color juega un papel muy importante para atraer ciertos pájaros, quienes comen los deliciosos frutos y al mismo tiempo dispersan las semillas.

Nosotros como los pájaros, también nos comemos los frutos crudos, pero también son deliciosos en una buena salsa.

Estas plantas pasan por situaciones drásticas en la temporada de sequía, periodo en que también, son muy depredadas por roedores.

Figura 2.58: *Mammillaria uncinata*.



Yau (Magueyes)

Al igual que los nopales, los majestuosos magueyes son plantas adaptadas a las zonas áridas. Siempre lucen verdes y frondosos porque han pasado por un largo proceso de adaptación a los lugares secos. La forma en que están organizadas sus hojas les permite captar el agua y filtrarla lentamente hasta las raíces. También respiran por la noche para evitar la pérdida de agua.

Otros grupos de plantas han seguido el mismo proceso de adaptación que los magueyes, y aunque no son parientes, al menos no muy cercanamente, resaltan porque a veces reciben los mismos nombres comunes, los jagüeyes o magueyes de los árboles (bromelias) y la sábila (aloes) son claros ejemplos de familias diferentes de las plantas de maguey.

Los magueyes tienen un tallo muy corto (corazón), del que salen hojas suculentas (pencas), dispuestas circularmente y a la misma altura (en roseta). Permanecen en esa forma cambiando solamente el tamaño de sus hojas. Después de algunos años han de producir su ostentoso quíote que expresará llamativas flores, frutos y semillas.

Pero solo unas cuantas flores logran producir sus semillas; la mayoría termina en el sartén. Los magueyes también se reproducen vegetativamente, los magueyitos salen y se crían junto a su madre.

Estas plantas son muy importantes a nivel local, muchas personas trasplantan a los pequeños magueyitos en las colindancias o besanas de sus predios, y también se utilizan para formar camellones. Las generaciones pasadas utilizaron la fibra, las espinas y el quíote como utensilios para el hogar. En la actualidad todavía se utilizan las pencas como candeleros en las ceremonias de muerte de una persona y, algunos desafortunados, aún graban el nombre de sus amores imposibles y sus deseos irreprimibles en las anchas pencas del maguey.

Aunque muchos organismos se asocian a las plantas de maguey, aquí cobran relevancia por ser comestibles, los gusanos de maguey que viven en las raíces y los hongos que nacen imbricados en las pencas, aunque algunos de éstos últimos resultan en una consistencia tan correosa que a menudo son poco valorados.

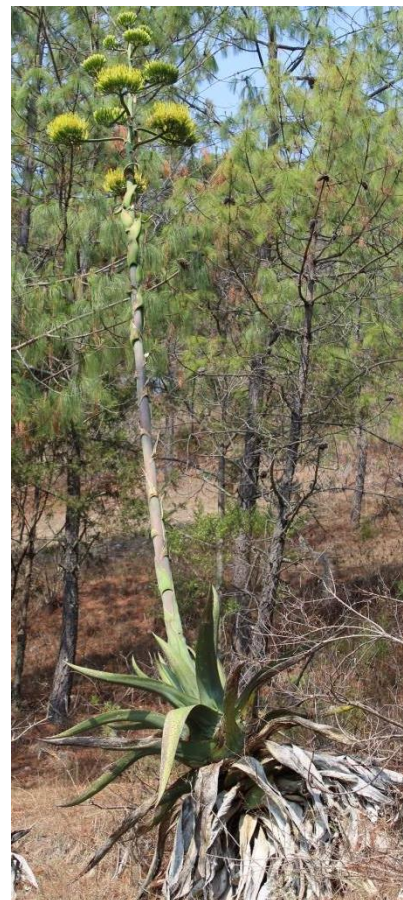


Figura 2.59: planta de maguey en floración; después de la formación de semillas, la planta ha logrado su objetivo y morirá lentamente.



Plantas de maguey sembradas sobre un camellón entre dos predios

Las pencas de los magueyes también son indispensables para darle ese sabor tan característico a la barbacoa de borrego.

Los botones florales o cacayas, se conocen en idioma mixteco como *itá yau*, literalmente; flor de maguey. Se consumen guisados.



Figura 2.60: a) inflorescencia de la planta de maguey; b) botones florales; c) botones florales guisados, servidos en una tortilla de color azul.

Pero no todos los magueyes son buenos para consumo. Algunos causan mucha comezón y las flores de otros tienen fibras muy resistentes que impiden su consumo. Aun así, la mayoría son aprovechados.

Del corazón del maguey se obtiene el aguamiel que se fermenta y se genera el pulque. El pulque es una bebida tradicional de origen prehispánico, se obtiene de la fermentación del jugo o aguamiel del maguey (savia). En idioma mixteco se conoce como *ntucha kuijin*, pero su nombre correcto es *ntixi kuijin* (bebida embriagante de color blanco).

La producción constante de un pulque de calidad es un proceso meticuloso y está a cargo de una persona con gran experiencia.

Describir el proceso e implicaciones de la obtención del pulque a nivel local, es un trabajo que no se ha realizado y merece un estudio especial. A manera de resumen, el proceso para la obtención de la bebida es la siguiente: 1) identificación del maguey para raspar; 2) castración; 3) raspado de los cajetes y extracción de aguamiel; 4) preparación de semilla, y; 5) fermentación. Cada etapa es muy laboriosa y exige gran conocimiento.

El pulque es fermentado por numerosos microorganismos, bacterias y levaduras principalmente. El grado de alcohol varía de 4 a 9%. El aguamiel es un líquido traslúcido de sabor dulce y fresco. Un pulque con características deseables debe ser viscoso, blanco lechoso, no clarificado o cortado, y dulce o ligeramente ácido.

Tanto el aguamiel como el pulque, son considerados bebidas medicinales. El pulque es una bebida importante para apaciguar el cansancio en las jornadas de trabajo.

Figura 2.61: a) aguamiel recién recolectado; b) Pulque de calidad sirviendo de un jarro de barro a una jícara de madera.



Los magueyes se denominan ***Yau*** en idioma mixteco, muchos de ellos forman hermosos paisajes entre las rocas y otros prefieren permanecer discretos entre los matorrales de los cerros. También, algunas especies se introdujeron desde hace varias décadas y en la actualidad crecen de forma natural.

Aunque muchos magueyes son muy parecidos, cada uno tiene su propio carácter que lo hace único. A continuación, se ilustran tres especies y se nombran a otras con las que comparten alguna característica.

Yau kuiji

El maguey blanco es uno de los más comunes, resalta por su color verde azulado muy característico.

Nombre común: maguey blanco

Nombre científico: *Agave americana* L.

Figura 2.62: *Agave americana*



La variedad *oaxacensis* se diferencia porque tiene más pencas y porque éstas, son lineares (delgadas y largas). Ambos magueyes se cultivan en los traspatios para la producción de pulque.

Yau kuii

Nombre común: maguey verde.

Nombre científico: *Agave salmiana* Otto ex Salm-Dyck

Figura 2.62: *Agave salmiana*



Es una especie variable. Puede ser de color verde claro, verde opaco, verde-amarillento o verde-azulado, sus hojas pueden presentar una curvatura sigmoidal (con forma de S), con espinas terminales puntiagudas y sus mamilas (donde están sentadas las espinas) algo onduladas o redondeadas.

De acuerdo al conocimiento tradicional, esta especie es la mejor para *pulque*; sin embargo, a nivel local se reconocen muchas variedades identificadas con nombres diferentes. La identificación y selección de estas variedades generalmente se hace por el rendimiento y la calidad de la savia.

Yau tikunchi

El maguey papalomé es muy importante porque además de comestible, tiene valor medicinal.

Nombre científico: *Agave seemanniana* Jacobi

Este maguey crece solitario, con roseta abierta de aproximadamente 1 m de alto y 1.3 m de ancho. Con hojas espatuladas, lanceoladas u ovadas, de color verde azulado o verde amarillento, con mamilas sobresalientes y dientes con base ancha, curvados o rectos.



Agave potatorum Zucc., es otra especie similar. Presenta un mayor número de pencas y es de menor tamaño, alrededor de los 50 cm, se observa en los hogares o cerca de los terrenos de cultivo.

Figura 2.63: *Agave seemanniana*

Existen otras especies que las personas generalmente siembran en sus predios con la finalidad de utilizarlos para la producción de pulque. Otros magueyes como el maguey de montaña (*Agave atrovirens* Karw. ex Salm-Dyck) crece únicamente en los cerros, en altitudes mayores a los 2600 m s. n. m.



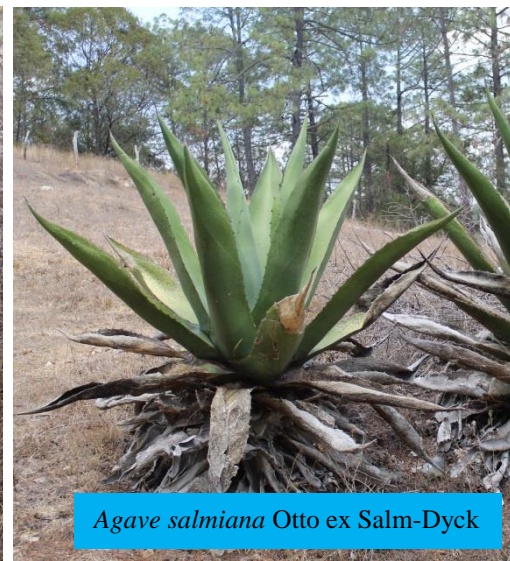
Agave atrovirens Karw. ex Salm-Dyck



Agave convallis Trel.



Agave applanata Lem. ex Jacobi



Agave salmiana Otto ex Salm-Dyck



Agave kerchovei Lem.



Lósó: un postre especial

Además del pulque como bebida y los botones florales como comida, del corazón del maguey se obtiene el ingrediente principal para elaborar el famoso *lósó*, un delicioso postre cocido en olla que se obtiene al juntar la parte más blanda del interior del maguey, con plantas de chikoyul. El proceso consiste en lo siguiente:

Se cortan las hojas de maguey hasta dejar al descubierto el corazón, se utiliza la parte interior que es blanca. Cuando se obtiene se lava y se corta en pequeños trocitos. Para preparar este postre, se utiliza principalmente, el maguey blanco y maguey papalomé.

Después se buscan las hojas, flores u hojas, o únicamente flores de *chikoyul*, aunque pueden ser varias especies, se utilizan con más frecuencia las especies *Oxalis nelsonii* y *O. magnifica*, ya que son de mayor tamaño y suelen ser abundantes en muchos lugares. Algunas personas pueden ser muy exigentes al buscar estas plantas y pueden elegir entre plantas que crecen en la milpa, en lugares soleados o con mucha sombra, esta selección se hace para conseguir ejemplares dulces, agrios o agridulces. Las plantas se lavan y se cortan en pequeños pedazos (de 2-4 cm).



Figura 2.64: ingredientes del *lósó*; plantas de chukuyul y corazón de maguey.

En una olla, se va colocando uniforme y alternadamente una capa de chikoyul y una de maguey en trocitos. Después se

vierte agua y se pone al fuego. Cuando comienza a hervir se mueve en algunas ocasiones para que no se peguen las plantas en el fondo de la olla. Al cocerse las dos plantas se puede batir y agregar azúcar al gusto.

Las cantidades siempre varían, puede ser la misma cantidad de las dos plantas o más de chikoyul. También se puede utilizar solo las hojas de chikoyul, hojas y flores o únicamente flores. Al utilizar solo flores, cuando ya se ha cocido el postre, antes de batirlo se puede retirar un poco de líquido colorido que se disfruta como bebida.

En todos los casos se puede colocar agua adicional para sacar un poco de jugo, dejando solo la cantidad que permita obtener un postre denso, más o menos espeso.

Figura 2.65: *lósó* ofrecido en jícaras de madera.



Tivívi

Los grandiosos lizotes (*Yucca gigantea* Lem.) también pertenecen a la familia de los magueyes. Son árboles de hasta 10 m de altura. Sus hermosas flores blancas o cremas le dan una belleza al árbol cuando florecen, están agrupadas en racimos que a su vez forman otros racimos más grandes.

Únicamente los pétalos, se consumen guisados o capeados con huevo, toda la flor resulta en un sabor amargo.



Figura 2.66: a) flor de izote; b) pétalos de la flor; c) árbol de izote d) pétalos guisados.

Las acuáticas

Algunas plantas comestibles crecen en el agua dulce de los cuerpos de agua.

Nduá jatú

Nombre común: berro

Nombre científico: *Nasturtium officinale* R. Br.

El berro es una planta acuática común, es frecuente en los arroyos o en los nacimientos de agua donde crece en grandes colonias. Se puede encontrar durante todo el año.

Planta de 30 a 50 cm de altura, con tallos carnosos y huecos. Sus hojas son pinadas y los pétalos de sus flores son de color blanco.

Generalmente se consume cruda, pero también se puede cocinar al vapor o prepararse en ensaladas. También se le atribuye propiedades medicinales.

Figura 2.67: *Nasturtium officinale*



Hay otra planta acuática que comparte hábitat con el berro, aunque también puede encontrarse en lugares donde el agua es más estable, como pantanos, pozos o zanjas. La planta se reconoce fácilmente porque sus hojas son parecidas a un helecho.

Nombre mixteco: *nduá china*

Nombre científico: *Berula erecta* (Huds.) Coville

La parte comestible de la planta son las hojas. Se consumen crudas.

Las hojas y las flores de esta planta se reportan como comestible para varias culturas. Sin embargo, no se recomienda su uso en grandes cantidades ya que algunas fuentes de información mencionan que la planta es venenosa para el ganado.

Planta erecta con tallo hueco. Hojas alternas, pinadas, con numerosos **foliolos**. Las pequeñas flores de color blanco están agrupadas en un tipo de inflorescencia abierta denominada **umbela**.

Figura 2.68: *Berula erecta*



Las aromáticas

Las plantas aromáticas producen y exudan sustancias volátiles olorosas. Muchas de ellas se utilizan localmente para condimentar la comida, para concentrar licores, en té y como medicina. A continuación, se presentan las plantas que son muy importantes por su uso frecuente y las que son abundantes.

Ndua ntusú yuku

Esta hierba fuertemente aromatizada, se consume cruda.

Nombre común: venado, venadito

Nombre científico: *Porophyllum linaria* (Cav.) DC.

Planta que puede permanecer en la temporada de secas. Es común entre los 20-30 cm de altura, muy aromática al estrujarse. Tallos abiertos, leñosos en la base, hojas lineares de aproximadamente 2.5 cm de largo y 1 a 2 mm de ancho, de color azul-verdoso. Flores muy pequeñas, insertadas en una cabezuela de aproximadamente 1 cm de largo, de color azul-verdosa, con la base purpura-oscuro.

Figura 2.69: *Porophyllum*
Linaria.



A continuación, se describen las plantas que son para té, pero no necesariamente con fines medicinales, por lo que se dejan fuera a las hierbas amargas y otras plantas que se utilizan en la medicina tradicional. Son plantas usadas para preparar bebidas calientes que se pueden tomar solas o acompañar con los alimentos.

Yuku limón

Planta muy olorosa, con olor a limón.

Nombre científico: *Dalea foliolosa* (Aiton) Barneby

Planta común de 20 a 30 cm de altura. Tallo erecto, generalmente ramificado. Hojas alternas de 5 a 10 cm de largo, compuesta de pequeñas hojitas (foliolos) de aproximadamente 0.5 cm de largo. Sus pequeñas flores de color morado tienen 5 pétalos desiguales y están agrupadas en espigas esféricas o alargadas de aproximadamente 3 cm. Esta planta es muy abundante en algunos campos y muy llamativa por su olor al contacto.

Figura 2.70: *Dalea foliolosa*



Itá xin

Hierba muy popular, se utilizan las ramas y las flores.

Nombre común: pericón

Nombre científico: *Tagetes lucida* Cav.

Planta común hasta los 50 cm de altura. Tallos erectos que salen de la base. Hojas aserradas, lineares, más o menos elípticas, de unos 10 cm de largo por 2 de ancho, puntiagudas o redondeadas. Flores pequeñas de color amarillo, agrupadas en cabezuelas que sobresalen a la misma altura.

Figura 2.71: a) pericón (*Tagetes lucida*); b) té de pericón.



Yuku vá'u

Es una planta muy aromática al estrujarse. Las ramas se hierben para té y los frutos maduros se consumen, aunque suelen ser empalagosos.

Nombre común: coyote

Nombre científico: *Lantana hirta* Graham

Hierba o arbusto de 0.5 a 2 m de altura. Ramificada. Hojas opuestas de alrededor de 6 cm de largo por 3 de ancho, generalmente elípticas o con forma de lanza o huevo, puntiagudas o redondeadas, con dientes puntiagudos o redondeados, rugosas y con consistencia de papel, generalmente lanosas o con pelos ásperos. Inflorescencias hemisféricas soportadas por un tallito largo (pedúnculos) que salen de las axilas de las hojas. Flores muy pequeñas, generalmente blancas, a veces rosadas o moradas, algunas con el centro amarillo. Frutos carnosos, morados a negros de alrededor de 5 mm.

Figura 2.72: planta flor y fruto de *Lantana hirta*.



Itá yisi

Esta planta crece en abundancia en los bosques densos, se observa generalmente en altitudes superiores a los 2700 m s. n. m., es muy apreciada por su aroma, con frecuencia se busca su propagación en las comunidades del municipio, pero solo se ha registrado en unos cuantos hogares de al menos cuatro comunidades.

Nombre común: borrachito

Nombre científico: *Clinopodium macrostemum* (Moc. & Sessé ex Benth.) Kuntze

Arbusto, generalmente de 1-1.5 m de altura, pero puede medir hasta 3 m. Hojas maduras de unos 6 cm de largo por 3 de ancho, con forma de lanza, lanza-huevo o elípticas, puntiagudas, con pequeños dientes o casi sin dientes. Flores en inflorescencias, cada flor, de 2 a 3.5 cm de largo, curvadas, generalmente anaranjadas, pero a veces algo rojas.

Figura 2.73: *Clinopodium macrostemum*.



Yuku choko

Esta hierba crece por encima de los 2700 m s. n. m., es menos famosa que la planta de borrachito, pero ha sido muy importante para desinfectar o aligerar el agua de escurrimiento para consumo humano.

Nombre común: hierba de hormiga

Nombre científico: *Bidens ostruthioides* (DC.) Sch. Bip.

Tiene un olor muy característico que recuerda al limón.

Hierba perenne, generalmente entre 40 y 80 cm, pero puede extenderse hasta más de 1.5 m de altura. Crece en lugares sombreados y húmedos; bajo pinos.

Esta planta se diferencia fácilmente por sus hojas verdes lustrosas, divididas en tres partes (tripartidas), con foliolos dentados. Cabezuelas solitarias con un largo tallito que las sostiene (pedúnculo). Presenta generalmente 8 lígulas amarillas (a veces 5 o 6), con 3 dientecitos en el ápice cada una. Sus frutos son aquenios lineares y triangulares.

Figura 2.74: *Bidens ostruthioides*



A buen hambre, no hace falta condimento

A continuación, se presentan algunas plantas que se utilizan para dar aroma y sabor a las comidas locales.

Yisi ñúún

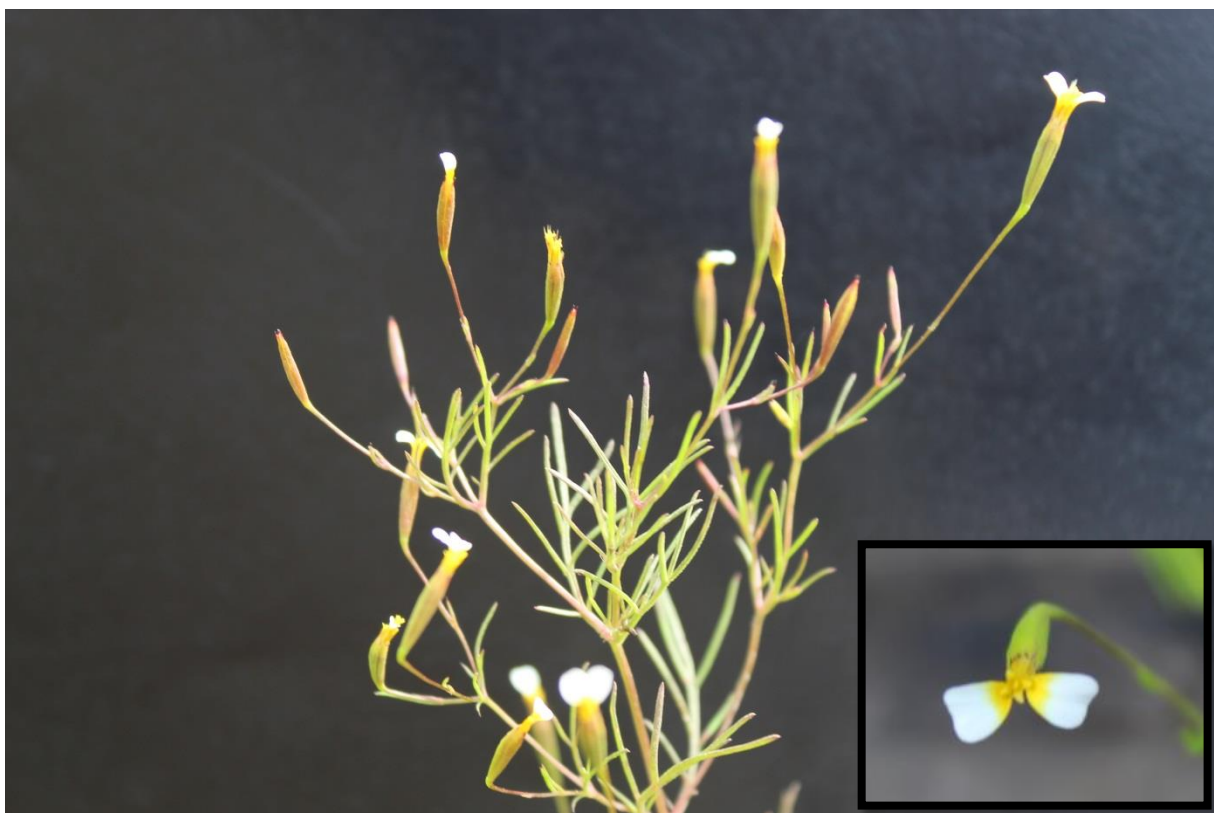
Esta planta crece de manera natural y es muy abundante. Se utiliza para condimentar algunos moles, especialmente los de hongos. Es fuertemente olorosa al estrujarse, presenta un olor a anís.

Nombre común: aguacatillo, aguacatillo de tierra,

Nombre científico: *Tagetes micrantha* Cav.

Hierba anual de crecimiento erecto. Generalmente de 15 a 25 cm. Ramificada. Hojas de alrededor de 3 cm, divididas en hojitas lineares de aproximadamente 1.5 cm de largo. Flores en cabezuelas sobre pedúnculos (tallito que las sostiene) largos. Presenta dos (de 1-3) flores liguladas con su pétalo blanco y con forma de huevo invertido; las florecitas del centro son de color amarillo.

Figura 2.75: *Tagetes micrantha*



Minu

La planta más importante para dar sabor a la comida local es el epazote, es muy utilizado en alimentos como caldos, pozole, moles, empanadas, guisos, salsas y muchas más. Se cultiva en los hogares, pero también crece de manera natural.

Nombre común: epazote

Nombre científico: *Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants.

Algunas personas consideran que el epazote morado (con hojas moradas) es más fuerte y generalmente lo prefieren, también lo utilizan como medicina.

Presenta hojas más largas que anchas, con forma de lanza, de hasta 10 cm de largo, con dientes o sin dientes. Las flores se disponen densamente formando masas más o menos globosas. Planta fuertemente olorosa.

Figura 2.76: Además de comestible, el afamado epazote es eficaz en malestares estomacales.



A continuación, se ilustran otras plantas muy conocidas que son muy importantes como condimentos. La mayoría de éstas, también son útiles en la preservación de alimentos frente a su descomposición, contaminación y ataque por hongos, bacterias e insectos.



Figura 2.77: laurel (*Litsea glaucescens* Kunth).



Figura 2.78: hoja de aguacate (*Persea americana* Mill.).

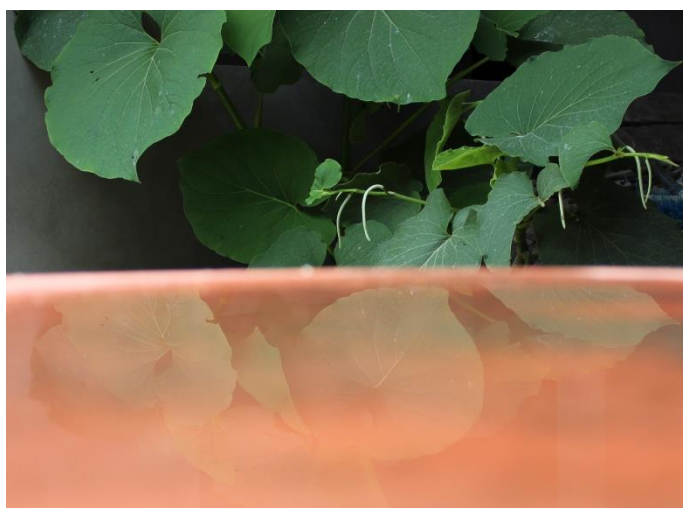


Figura 2.79: hierba santa (*Piper auritum* Kunth).

Hermosas y jugosas

Varias plantas con flores han sido muy importantes en la alimentación, pero en la actualidad se consumen con muy poca frecuencia. A continuación, se presentan algunas de ellas.

Orquídeas

Con perfumes muy delicados y una combinación de hermosos colores y formas muy originales, las orquídeas lucen en las alturas sobre los troncos de los árboles o piedras, muy pocas son terrestres. Estas plantas viven sobre otras plantas a las que no causan daño, son epífitas (del griego epi, «sobre» y phyton, «planta»). A diferencia de las parásitas, las orquídeas no se alimentan de los árboles donde viven, solo buscan un lugar adecuado que les permita tener suficiente luz, la polinización por insectos y dispersar sus semillas con ayuda del viento.

Las flores de las orquídeas están compuestas de tres sépalos coloridos, estructuras que, entre otras funciones, envuelven a las otras piezas florales cuando la flor es todavía un capullo, a menudo los sépalos de la mayoría de las plantas son de color verde y de tamaños reducidos. Tienen tres pétalos que se alternan entre los sépalos, uno de ellos, ubicado en el centro inferior, se denomina labelo y es el más sobresaliente en su forma, tamaño y coloración. Muchas orquídeas han forjado una gran especialización y sus flores simulan a las hembras de algunos insectos para atraer a los machos que actúan como polinizadores; son engañados, pero no se van tan tristes, ya que ellas ofrecen néctar y polen como alimento, y ceras y resinas para que aquellos revistan o construyan sus casas.

En el municipio de San Miguel el Grande existe una gran variedad de orquídeas, para realizar un registro de todas las especies es necesario un estudio concreto sobre la diversidad de las mismas. Estas plantas tienen gran importancia cultural, pero en lo que concierne al aspecto comestible, son quizá de menor importancia, ya que se consumen los pseudobulbos, pero como recursos de emergencia. Por ahora, es importante destacar cuatro especies muy conocidas y resaltar que muchas orquídeas están en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma de Categoría de Riesgo de la SEMARNAT. Las especies en categoría de riesgo son aquellas que sus poblaciones han disminuido debido a actividades humanas, y es necesario protegerlas.



Las orquídeas son muy importantes localmente, se han utilizado como aromatizantes, comestibles, ornamentales y medicinales. La orquídea amarilla es posiblemente la más importante, los doctores tradicionales la han descrito como eficaz en complicaciones de partos. Esta planta puede ser común en los traspatios donde luce sus hermosas flores en zapotales y otros árboles.

Nombre mixteco: *itá nchacá kua*

Nombre científico: *Prosthechea karwinskii* (Mart.) J. M. H. Shaw

La orquídea lila o rosa es un elemento característico en las festividades religiosas del mes de diciembre, las flores se colectan para engrandecer los altares. También es muy usual verlas en los traspatios.

Nombre mixteco: *itá nchacá*

Nombre científico: *Laelia furfuracea* Lindl.



Las orquídeas de nube corresponden a dos especies, *Artorima erubescens* tiene los pseudobulbos muy distanciados, y las numerosas flores de color lila se ubican más o menos separadas en grandes inflorescencias. *Cuitlauzina pendula* presenta sus flores más o menos cercanas y la parte interna de las flores con puntos rojos, esta especie se encuentra en la categoría de amenazada. Las dos especies se utilizan para adornar los altares y el hogar.

Nombre mixteco: *itá ndeyú*

Nombre científico: *Artorima erubescens* (Lindl.) Dressler & G. E. Pollard; *Cuitlauzina pendula* Lex.

Indudablemente, la belleza de las orquídeas las ha llevado a la disminución de sus poblaciones, la destrucción de nuestros bosques es un factor importante, pero las recolectas indiscriminadas que algunos ladrones de orquídeas hacen son la principal causa. Adornar los hogares con orquídeas ha sido una actividad tradicional, pero debemos hacerlo con previos conocimientos de manejo para no exterminar a las especies. Ayudemos a conservar nuestras orquídeas vigilando nuestros bosques.

Figura 2.81: *Laelia furfuracea* en su hábitat; b) *Artorima erubescens* en donde se resalta el distanciamiento de sus pseudobulbos; c) inflorescencia de *Cuitlauzina pendula*.

Tisa'ái

Nombre común: rompe plato, quiebra plato

Nombre científico: *Tigridia pavonia* (L. f.) DC.

Planta herbácea de 70 a 80 cm de altura. Con crecimiento erecto. Hojas anchas de forma lanceolada, de unos 40 cm de largo por 2.5 de ancho. Sus flores son grandes y vistosas, formadas por tres tépalos externos cóncavos de color rojo y tres internos, chicos que junto con la mitad de cada externo forman una estructura parecida a una copa, con un aspecto atigrado con fondo blanco-amarillo y manchas rojas.



Figura 2.82: flor y bulbo de *Tigridia pavonia*.

Cada flor sólo florece por un día. Los pequeños bulbos de alrededor de 3 cm se preparan como papas y también se comen asados o crudos.

Ita káaya

Los colores del tallo y las flores, y la forma y textura de las hojas hacen a estas plantas muy llamativas. Sus tallos se mastican crudos.

Nombre científico:

Begonia balmisiana Balmis

Begonia gracilis Kunth

Plantas de crecimiento erecto de alrededor de 80 cm de altura. Tallo rojizo. Hojas de forma variable.

Tienen sus inflorescencias compuestas por flores masculinas y femeninas, de color rosa con amarillo, cada una de 2 a 3 cm; las masculinas tienen 4 tépalos y las femeninas 5.



Figura 2.83: a) flor masculina de *B. gracilis*; b) flores femeninas de *B. balmisiana*.

Generalmente, *B. balmisiana* se reconoce porque es tomentosa en casi toda la planta (tiene pelos finos en algunas partes y es lanosa en otras), las hojas de la base son algo irregulares, las superiores son oblicuas, parecidas a un corazón, pero algo lobadas (5-lobadas), presentan una textura parecida al terciopelo y de color blanco en el envés (cara de abajo o inferior de la hoja).

B. gracilis es más religiosa, la mayoría de sus hojas tienen una peculiar forma, como alas de ángel, algo lobuladas. La planta entera presenta un menor tamaño que *B. balmisiana*, y es glabra (sin pelos).

Los suculentos tallos de estas plantas se mastican crudas, su sabor es agrí dulce.



Figura 2.84: a) *B. gracilis*; b) *B. balmisiana*

Pequeñas heroínas

Al igual que las plantas anteriores, en este apartado quiero ilustrar varias plantas que si bien, en la actualidad no son de consumo frecuente, fueron muy importantes para los habitantes del municipio de San Miguel el Grande, principalmente, en momentos difíciles en que escasea el alimento, como durante las plagas de chapulines, las heladas o los años en que la cosecha era insuficiente.

Actualmente, la mayoría de estas plantas son consumidas por personas que frecuentan los campos, o quienes tienen una relación más cercana con la naturaleza. No son plantas de consumo abundante, pero si ayudan a mitigar el hambre.

Entre estas plantas esta la colorida *ita ndicandii*, literalmente, flor del sol (*Cosmos bipinnatus* Cav.), que además de dar vida a los campos con sus hermosas flores liguladas de color lila, rosa, violeta o blanca, los frutos secos se consumen crudos.

Figura 2.85: *Cosmos bipinnatus*



Ndixi tikaká

El elote de cuervo es una planta que parasita las raíces de los árboles de encino. Es frecuente en algunos sitios con pinos y encinos, donde suele crecer en colonias. El pequeño fruto se come cuando está maduro.

Nombre científico: *Conopholis alpina* Liebm.

Planta parásita de crecimiento erecto, de 20 a 30 cm de altura. Tallos de color amarillo. Presenta pequeñas hojas en forma de escama, algo triangulares o con forma de lanza, de alrededor 2 cm de largo y 8 mm de ancho. Flores de color blanco-amarillentas. El fruto es una cápsula con forma de huevo, de 1 a 1.5 cm.

Figura 2.86: *Conopholis alpina*



Hablando del encino y sus parásitos, estos árboles producen los famosos **chontos**, unos crecimientos anormales en los tejidos de estas plantas como respuesta a la presencia de organismos inductores, en este caso, un grupo de diminutas avispas de la familia **Cynipidae**.



Estas estructuras anormales se conocen como **agallas**, generalmente son esféricas, pero hay una gran variedad de formas, tamaños y colores, igual a la diversidad de especies de avispas que las forman. El proceso de formación es un tanto complejo. Las pequeñas avispas ponen sus huevos en las profundidades de los tejidos de la planta, en el contacto hay un rompimiento celular y, entre varios procesos específicos, hay un crecimiento anormal o patológico de las células y tejidos de la planta. En el desarrollo se forman capas alrededor de la cavidad larval, hasta formar los fascinantes **chontos** que podemos observar en los árboles de encinos.

Los **chontos** son las casitas de la fase larval de las pequeñas avispas, con alimento integrado, y también buenos protectores de depredadores, aunque, a menudo no se escapan de nosotros que nos comemos algunos de ellos y de paso a las indefensas larvas.

Los **chontos** tienen un sabor agrio debido a los ácidos que contienen. Entre la gran variedad de **chontos** que existe es

Figura 2.87: un **chonto** en un árbol de encino rojo (*Quercus* sp.).

importante destacar a los de color verde de hasta 7 cm de diámetro, que después de amasarlos están buenos para degustarlos. Los de color rosa o blanco pálido son los más dulces y los más grandes, aproximadamente 10 cm de diámetro.

Para las personas adultas siempre han sido dignos de admiración, interrogante y uso medicinal. Para los infantes un entrenamiento frecuente. La próxima vez que los veas podrás observarlos con más detenimiento, ahora ya sabes un poco más sobre su maravillosa existencia.

Las bellotas, conocidas en idioma mixteco como *chintú*, son los frutos de los encinos, y son otro recurso aprovechable, quizá en menor medida en la actualidad, pero estos frutos fueron muy importantes para la elaboración de tortillas hasta hace unos 60 años. También se consumen tostados y hay una gran variedad de tamaños.

Nuyújá (Pinus spp.)

Los ocotes o pinos son otro grupo de árboles muy importantes que, junto con los encinos, forman los característicos bosques de pino-encino que predominan en el municipio. Estos dos árboles propician una gran diversidad por ser el hogar específico de muchas especies de animales y vegetales, además, por convivir con otras especies arbustivas y arbóreas de menor porte.

Los ocotes son las coníferas más importantes para nosotros por su distribución ya que, literalmente, estamos rodeados por ellos, pero la familia es grande. Entre sus parientes más cercanos están los cedros, los abetos (oyameles y otras especies), los enebros y los sabinos —que se pueden encontrar escasamente en las orillas de nuestros arroyos— o ahuehuetes, como el extraordinario árbol del tule que se encuentra en la capital del estado.

Todos los pinos tienen al menos un uso, pero hay especies con usos específicos. Su diversidad en la parte más alta de nuestro territorio (cerro de *yukuninu*), es imprescindible para la recarga de nuestros manantiales.

En estos árboles, los pequeños conos masculinos generalmente se sitúan en las partes bajas. Estas «chichitas» o *ita nuyújá* (flor de ocote) en mixteco, son dulces y se chupan como caramelos.

Figura 2.88: los pequeños conos masculinos contienen millones de granos de polen que son dispersados por el viento.



Los conos femeninos o *tindicas* (piñas) se ubican en las ramas superiores generalmente. Como toda gimnosperma, tienen las semillas desnudas, pero no por ello quedan desprotegidas, ya que las escamas de la piña las protegen, las semillas poseen un ala que facilita su dispersión.



Figura 2.89: piñas de *Pinus pseudostrobus* var. *apulcensis* (Lindl.) Shaw; los conos femeninos de los ocotes también se denominan estróbilos.



Figura 2.90: Semillas de *Pinus pseudostrobus* var. *apulcensis*. Las semillas de los pinos también se consumen crudas o tostadas.

Nuuiní (*Juniperus flaccida* Schltdl.)

Los enebros son árboles o arbustos con hojas pequeñas, a veces de dos tipos. Los conos femeninos se conocen como gálbulos, son carnosos y globosos, de 1 a 2 cm de diámetro. Son comestibles al madurar.



Figura 2.91: rama de enebro (*Juniperus flaccida*) con gálbulos.



Ximú (bromelias)

A inicios del mes de diciembre se empieza a ver los capullos florales de las hermosas bromelias, abundantes en los árboles, principalmente encinos y pinos. Al igual que las orquídeas, son plantas epífitas, o sea; viven sobre otras plantas, pero no les causan daño. Son plantas con hojas en rosetas, parecidas a los magueyes

Figura 2.92: Bromelias en ramas de un encino; a) *Tillandsia usneoides* (L.) L.; b) *Tillandsia bourgaei* Baker.



La mayoría de las bromelias que existen en nuestras comunidades, incluyendo al heno (*Tillandsia usneoides*) que también es una bromelia y de uso medicinal, se utilizan en la época decembrina para adornar el arbolito de Navidad o el nacimiento. Sin embargo, no es recomendable su uso debido a que se alteran las poblaciones de estas plantas, y también porque son dulce hogar de una infinidad de pequeños animales. Debido a la forma en que están organizadas las hojas de las bromelias, pueden captar agua y mucha materia orgánica que después sirve de nutrientes para ellas y para sus inquilinos. Por ello se debe tener cuidado al utilizar estas plantas, ya que, entre muchos animales indefensos, pueden aparecer algunos que pueden ser venenosos.

De las bromelias se consumen las semillas y también el corazón de la planta, en las vainas de las hojas; la base donde se insertan es distinguible una parte blanca y suave que es apreciada por su sabor, y además es refrescante.

Figura 2.93: *Tillandsia bourgaei*.
Las flechas indican la parte comestible de la planta.



Existe una amplia diversidad de bromelias en el municipio, pero generalmente, solo algunas son aprovechadas por su disponibilidad en todo el territorio.

Los ejemplares de *Tillandsia bourgaei* son los más importantes porque están disponibles, son abundantes y de mayor tamaño, a menudo las personas que pastorean sus animales comen esta especie junto a sus vacas cuando escasea el alimento para el ganado.

Figura 2.94: *Tillandsia bourgaei*



Esta bromelia alcanza una altura de 120 cm, pero generalmente mide alrededor de 80 cm. Algunas veces no logran sostenerse en lo alto y caen al suelo donde pueden seguir su ciclo de vida. Las pequeñas flores son polinizadas por el viento y pequeños insectos. La semilla al madurar se eleva por las alturas con ayuda del viento y una pequeña estructura como una pluma.

Otra bromelia de un tamaño un poco menor que la anterior, y menos abundante es *Tillandsia calothyrsus* Mez. Sus hojas son más angostas, se distingue por el color verde y naranja en su inflorescencia y sus flores son moradas.



Figura 2.95: *Tillandsia calothyrsus*



La pequeña *Viridantha plumosa* (Baker) Espejo, de entre 12 a 18 cm de altura, también es abundante y de esta especie se comen las semillas.

Se puede encontrar otra especie (*Tillandsia violacea* Baker) menos conocida porque generalmente crece por encima de los 2600 m s. n. m. Se distingue porque su grande y vistosa inflorescencia es colgante, con grandes brácteas de color rosa a rojo y flores de color violáceo.



Figura 2.96: *Viridantha plumosa*



Figura 2.97: *Tillandsia violácea*



¡Esos eran nuestros dulces!

Desconocía que los antiguos mixtecos tuvieran plantas que pudieran ser equivalentes a nuestros caramelos o chicles actuales. En una de mis visitas periódicas al gran cerro del *yuku ninu*, descubrí que una gran variedad de recursos las personas utilizaban como caramelos, entre ellos, tallos de pastos, resinas, flores, camotes y cáscaras. Sin embargo, todo ello ha quedado como un bonito recuerdo en la memoria de las personas adultas. Mi trabajo respecto a estos recursos ha sido muy poco y solo voy a nombrar unas cuantas plantas que debo afirmar: fueron los dulces de las personas.

Sé'huí

Curiosamente, en San Miguel el Grande las plantas se han clasificado y nombrado por la forma en cómo se consumen, este es el caso de las plantas que se utilizan como goma de mascar que se denominan *Sé'huí*.

Existen dos plantas con las que se preparaban gomas de mascar. Ambas producen un látex blanco.

Sé'huí tinama

Nombre científico: *Asclepias notha* W.D.Stevens

Hierba de hasta 80 cm de altura, con flores blanquecinas o blancas-verdosas.

El látex blanco de *Asclepias notha* se utilizaba para generar la goma. Se recolectaba en un recipiente y se calentaba a fuego lento. El producto es una masa consistente que se mastica como un chicle.

Sé'huí ñu

Nombre científico: *Asclepias notha* W.D.Stevens

Es una planta herbácea de entre 10 y 40 cm de altura. Presenta tallos muy delgados y flores pequeñas de color blanco. Tubérculos globosos o alargados de alrededor de 2 cm.

Los tubérculos se mastican hasta generar una goma de mascar.

Figura 2.98: *Asclepias notha*



Figura 2.99: *Euphorbia macropus*



Ncháu

Esta planta, conocida como Dalia, se puede encontrar creciendo de forma natural en algunos lugares, pero también, las personas las conservan en sus jardines o en sus terrenos por su hermosa flor. La parte comestible son los tubérculos. Se consumen crudos. Son muy dulces en especial cuando les ha tocado el sol por un tiempo.

Los tubérculos generalmente miden de 5 a 12 cm, aunque pueden ser más grandes.

Nombre común: Dalia

Nombre científico: *Dahlia imperialis* Roezl ex Ortgies

Planta perenne. De hasta 1.50 cm de altura, tallos verdes o rojo-oscuros. Hojas bipinadas de 15 a 30 cm de largo, con 5 o 7 folíolos ovados, con márgenes dentados y venas pilosas. Inflorescencia con lígulas color rosa lavanda, o lila a blanquecinas, las pequeñas florecitas del centro son de color amarillo, púrpuras o violetas.

Figura 2.100: flor y tubérculos de *Dahlia imperialis*.



Icha titi

Esta planta es un pasto que crece en las laderas húmedas o en los caminos.

Las semillas son un importante alimento para las aves y se estudian como potencial para consumo humano.

Nombre científico: *Zuloagaea bulbosa* (Kunth) E. Bess

Pasto perenne. Con tallos erectos de 100 a 150 cm de altura. Hojas aplanadas de hasta 60 cm de largo por 1.5 cm de ancho. Su inflorescencia es una panícula de hasta 70 cm de largo, con ramas de alrededor de 20 cm, rectas o flexibles. Espiguillas solitarias de alrededor de 5 mm de largo y 2 mm de ancho, elipsoides, de color verde o púrpura.

Presenta bulbos de 2.3 cm de largo por 1.8 cm de grosor. Amarillentos. Estos bulbos se consumen crudos.

Figura 2.101: panícula y bulbos de *Zuloagaea bulbosa*.



Cuando el pájaro la pica, es cuando la fruta está rica

Frutos

Aunque en apartados anteriores ya se mencionaron varios frutos comestibles, es necesario dedicar un espacio más amplio a estos recursos tan indispensables. En primer lugar, se abordan los frutos que crecen de manera natural en nuestros campos, después se nombran a las plantas con frutos más importantes que se han establecido en nuestro municipio.

El fruto es un órgano que se desarrolla a partir de las paredes del ovario de las flores de las plantas. Es en esencia, el ovario maduro y su contenido, e incluye a las semillas.

Los frutos son propios de las plantas con flores ya que son las que poseen ovario. De los óvulos fecundados provienen las semillas, a partir de las cuales, se desarrollan nuevas plantas. Las semillas vienen bien equipadas. Tienen una cubierta exterior (testa) que protege al embrión, y también poseen alimento integrado que puede estar almacenado en los cotiledones o alrededor del embrión (endosperma).

Los frutos poseen un **exocarpo** que se deriva de la parte externa del ovario y un **endocarpo** que deriva de la interna. Algunos tienen un **mesocarpo** que resulta de la transformación de la pared ovárica de la flor, y generalmente es la parte comestible.

Los frutos se clasifican de diversas maneras, por ejemplo, si el **mesocarpo** desarrolla, o no, una cubierta carnosa, da lugar a frutos **carnosos** o **secos**, si la pared se abre o no para liberar la semilla mediante aperturas precisadas, se habla de **dehiscentes** o **indehiscentes**. Otras clasificaciones definen frutos **simples**, **complejos**, **monocarpelares** o **pluricarpelares**, **múltiples**, en **infrutescencias** y **partenocarpías**.

Existe una gran variedad de frutos. Los pequeños tienen estructuras especializadas para viajar con sus semillas y son dispersadas sin dificultades por el agua, el viento o algunos animales. Con los grandes, deliciosos y nutritivos frutos es algo diferente.

Muchos son resultado de la interacción específica con sus dispersores de semillas, en este caso mamíferos, muchos de los cuales, en la actualidad ya no están con nosotros.

Las plantas con frutos que crecen de forma natural son las siguientes:

Tichiló (granada)

Con este nombre mixteco se reconocen a las plantas y sus frutos que se denominan granadas (dos especies del género *Passiflora*).

Nombre común: granada, granadita, calabacita

Nombre científico: *Passiflora karwinskii* Mast.

Planta herbácea postrada, común de 50 cm hasta 1 m. Hojas lobuladas de unos 3 a 8 cm de largo y 2 a 6 cm de ancho. Presenta flores solitarias con forma de disco, con reborde y filamentos de color blanco con franjas moradas.

El fruto es una baya, esférica o con forma de huevo, puntiaguda, de 2 a 3.5 cm de diámetro, verde, con manchas blancas en la madurez.

Figura 2.102: *Passiflora karwinskii*



Otra granada muy común es la granada amarilla. Ha viajado desde las regiones andinas de América del Sur, al parecer, con mucho éxito porque crece de forma natural en muchos bosques de México.

Nombre científico: *Passiflora mollissima* (Kunth) L.H.Bailey

Es una trepadora importante, puede ocultar a los árboles a los que trepa. Presenta las láminas de la hoja con tres lóbulos en punta, con pequeños dientes. Flores colgantes de 10 a 15 cm de largo, con pétalos (y sépalos) de color rosa claro. Fruto amarillo pálido en la madurez, común de 10 a 12 cm de largo y 3 a 4 cm de ancho, pulpa (arilo) dulce color naranja.

Esta planta puede dispersarse con facilidad, crece en los hogares y de forma natural en los bosques y en lugares con humedad. Las flores son atractivas y los frutos son valorados.

Los frutos de las dos granadas mencionadas están constituidos por el pericarpio, endocarpio, arilo y semillas.

El arilo es la parte comestible, se encuentra unido a la pared del fruto por estructuras denominadas funículos, las semillas están rodeadas individualmente por el arilo acuoso de sabor dulce en ambas especies.

Figura 2.103: *Passiflora mollissima*



***Yooyuku* (bejucos)**

Encontramos algunos frutos de bejucos, uno de ellos se puede encontrar en las montañas, entre los 2100 a 2500 m s. n. m.

Nombre científico: *Gonolobus uniflorus* Kunth

Planta trepadora leñosa. Hojas de aproximadamente 8 cm de largo por 2.5 de ancho, cordadas en la base y ápice acuminado (con forma de corazón alargado). Flores pequeñas de color verde.

El fruto es un folículo, un tipo de fruto seco de alrededor de 9 cm de largo, con 5 costillas longitudinales. Cuando están verdes presentan un látex de color blanco. Cuando están maduros se abren a lo largo de la zona ventral para liberar las semillas. Éstas son numerosas, de color negro, poseen un penacho de pelos blancos (vilanos) de 3.5 cm de largo.

Los frutos son comestibles cuando aún están verdes. Se come su interior (las semillas que son de color marrón-amarillento y la parte blanca) o el fruto completo.

La dispersión de semillas es un espectáculo.

Figura 2.104: *Gonolobus uniflorus*



Otro bejuco es una pequeña uva que crece de forma natural en las orillas de los arroyos. En menor medida se puede encontrar en barracas o ladearas.

Nombre común: uva cimarrona, uva silvestre

Nombre científico: *Vitis tiliifolia* Humb. & Bonpl. ex Schult.

Planta trepadora leñosa de más de 10 m de altura. Tallos de 6 a 10 cm de diámetro. Con zarcillos que le ayudan a trepar, a veces divididos (bífidos). Hojas ovadas o en forma de corazón, dentadas, algunas lobuladas (3), raramente 5, la cara de la hoja (haz) algo brillante y el lado opuesto (envés) densamente tomentoso. Flores (masculinas y hermafroditas) muy pequeñas agrupadas en inflorescencias.

El Fruto es pequeño, esférico, de alrededor de 1 cm de diámetro, rojizo, morado o negruzco al madurar. Es dulce o algo agrio.

El fruto de la uva es una baya. Con 1 a 4 semillas llamadas pepitas.

Figura 2.105: *Vitis tiliifolia*



Yuku ñi

Esta planta es muy importante en rituales de curación. Aunque se puede ver desde los 2300 m s. n. m., sus poblaciones se encuentran en altitudes superiores a los 2700 m s. n. m., en los cerros densos.

Nombre común: yerba de baño

Nombre científico: *Monnina xalapensis* Kunth

Arbusto de 1 a 3 m de altura. Hojas con forma de lanza o elípticas, de 10 a 13 cm. Inflorescencias en racimos con flores terminales de color morado. El fruto es una drupa, ovoide, elipsoide o algo esféricos, morado oscuro al madurar, de alrededor de 1 cm de diámetro.

Figura 2.106: *Monnina xalapensis*



Ti saa

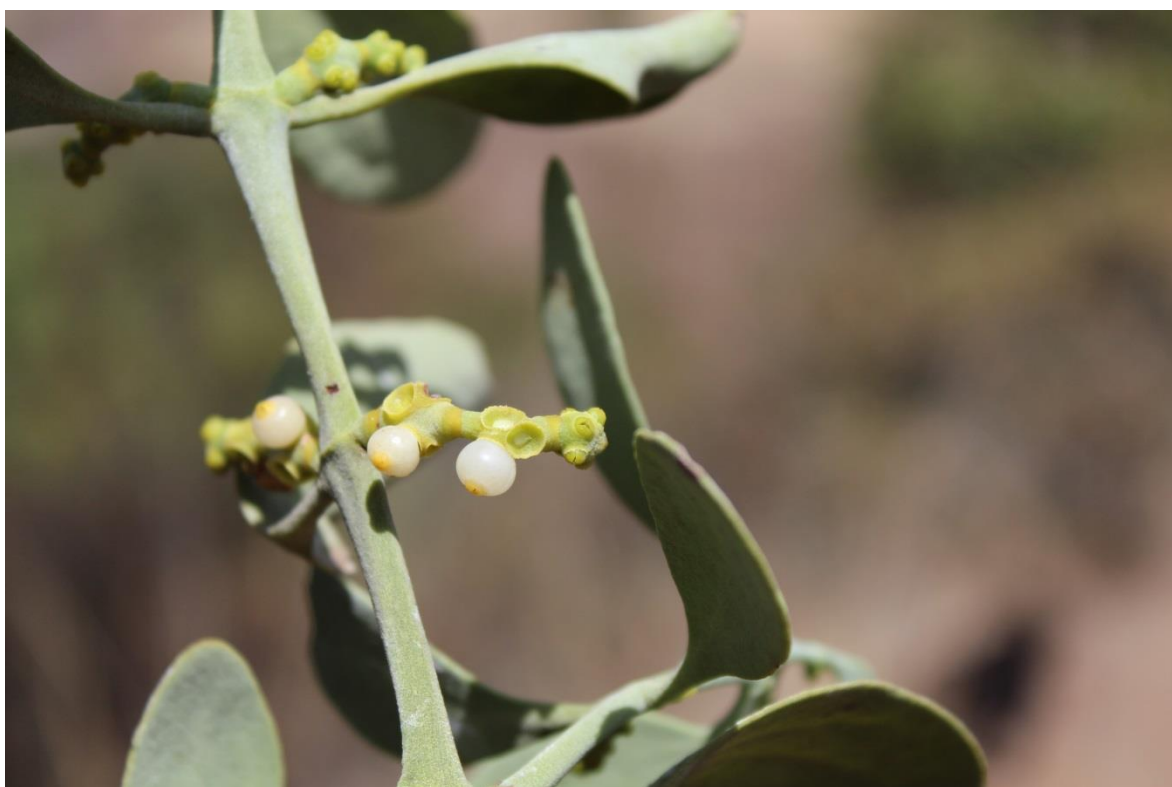
Estas plantas son importantes parásitas (semi-parásitas) de casi todos los árboles y muchos arbustos. Penetran el cuerpo de la planta hospedera hasta llegar al xilema para extraer agua y minerales.

Nombre común: injerto

Identificación taxonómica: *Phoradendron* spp.

El fruto es una baya blanquecina, ovoide o globosa, viscosa, de alrededor de 6 mm de diámetro.

Figura 2.107: ejemplares de *Phoradendron* spp.



***Nuyúndú* (madroño)**

El madroño o modroño (*Arbutus xalapensis* Kunth) es un árbol de alrededor de 10 m de altura, muy característico porque su corteza se desprende en grandes láminas. Es un árbol que se mezcla entre la vegetación arbórea, y a veces forma poblaciones menores.

Los frutos son bayas ásperas, de color rojo, muy llamativos, los más grandes miden hasta de 1 cm de diámetro. Estos son comestibles cuando maduran, pueden ser muy dulces.



Figura 2.108: *Arbutus xalapensis*; a) frutos maduros; b) rama donde se aprecia el desprendimiento de corteza.

Frutos cultivados en los traspatios

Los frutos mejor adaptados al clima son propiamente los de climas templados. Los más importantes se ubican en la familia de las rosáceas (Rosaceae), entre ellos, muchos muy familiares para nosotros, como los duraznos, manzanas, peras y ciruelas, o las fresas, aunque son menos comunes.

Son plantas herbáceas o leñosas y debido a la variedad en la forma de las partes femeninas de sus flores, hay mucha diversidad en la forma de los frutos de la familia.

Los frutales de pepita producen un fruto en pomo en la que la parte comestible corresponde a la parte de la flor en donde se insertan la mayoría de las partes florales (receptáculo), a medida que el fruto se desarrolla, esa parte se ensancha y se hace carnosa.

Para nosotros, los más importantes son las manzanas, las peras y en menor medida el membrillo.

América del Norte tiene un número considerable de especies de **manzanas**, pero no son tan conocidas, se trata en su mayoría, de frutos pequeños, a veces amargos. Es muy probable que la manzanita que crece en nuestro territorio se trate de alguna de ellas, aunque también, no se descarta que pueda ser la especie europea (*Malus sylvestris* Mill.).

Nuestra pequeña manzana de 2 a 4 cm de diámetro, como un tejocote, pero más ensanchado, es de color rojizo al madurar, a veces es algo agria, amarga o dulce, pero siempre algo dura. Es comestible cruda, pero no resulta tan llamativa, aunque si se cuece en agua o en las brasas, puede resultar deliciosa.

Todas las demás manzanas que crecen en los traspatios, se agrupan bajo el nombre científico de *Malus domestica* y son muy variables. El fruto es un pomo globoso de color amarillo, rojo o verde. El consumo de manzana nos proporciona importantes azúcares, fibra soluble e insoluble, antioxidantes y vitamina C, principalmente.

La **pera**, es el fruto del peral (*Pyrus communis* L.), presenta un ensanchamiento muy característico en la base, son de color pardo, amarillo o verde. Contienen fibra, potasio, vitamina C, y otros compuestos. El **membrillo** (*Cydonia oblonga* Mill.) es un pomo de color amarillo o dorado, fuertemente aromático. Es densamente tomentoso (con pelos finos), pero lo pierde a medida que madura.



Figura 2.109: ejemplos de frutos de pepita: a) Manzanita (*Malus* sp.); b) manzana común (*Malus domestica*); c) pera (*Pyrus comunis*); d) membrillo (*Cydonia oblonga*).

Los pequeños **tejocotes** (*Crataegus* spp.) son frutos parecidos a una pequeña manzanita, de alrededor de 3 cm de diámetro, de color amarillo o anaranjado, aromático y con sabor agridulce. El fruto es un pomo, pero las semillas no son «pepitas», más bien se parecen a los huesos del durazno o ciruela. Contienen vitamina C, carotenos, sales minerales (calcio, fósforo, hierro) y pectina, entre lo más relevante.

Las plantas son árboles de hasta 10 m de altura, ramificados y espinosos. Hay varias especies reportadas como nativas de México, pero presentan gran controversia taxonómica sobre si realmente se trata de distintas especies.

Los frutos son muy importantes en los altares de la festividad de día de muertos y en épocas decembrinas para la elaboración de la bebida conocida como ponche. Aunque esta bebida es en la actualidad muy consumida, las generaciones pasadas no la preparaban, ya que percibían que cuando los frutos eran cocidos, en especial con las semillas, la planta y los frutos eran rápidamente atacados por plagas y enfermedades.

Figura 2.110: fruto del tejocote (*Crataegus* sp.)



Los frutos de **los frutales de hueso** se denominan drupa, los más importantes por abundancia son los **duraznos** (*Prunus persica* (L.) Batsch). El fruto es subgloboso, finamente aterciopelado (exocarpo), de color amarillento, anaranjado o verdoso. Localmente se reconocen tres importantes grupos: los duraznos; durazno-prisco (en el que el mesocarpo se abre a la mitad y se separa fácilmente del endocarpo (hueso)), y los melocotones, que son variedades de mayor tamaño y generalmente amarillos. Estos frutos nos aportan fibra, potasio, vitamina C y carotenoides.

El **capulín** (*Prunus serotina* Ehrh.) es otro árbol frutal muy importante, nativo de América. A lo largo de su distribución -de Guatemala a Canadá- la especie presenta diferencias que han llevado a proponer diversas **variedades**, pero una determinación correcta o consensuada, es aún objeto de estudio.

Los capulines presentes en nuestro municipio son árboles o arbustos de 5 a 10 m de altura. Con hojas simples, generalmente con forma de lanza, aserradas. Poseen numerosas flores pequeñas de color blanco agrupadas en racimos. Las drupas globosas miden alrededor de 1.5 cm de diámetro, de color negro o rojizo al madurar, dulces o agridulces.

El **ciruelo** (*Prunus domestica* L.) es otro árbol de frutas con hueso, fruto algo globoso de color rojizo, amarillento, verdoso, azulado o púrpura. Son dulces, nos proporcionan azúcares, fibra y antioxidantes.

Otro pequeño árbol de menor importancia ya que no es observado con frecuencia es el **chabacano** (*Prunus armeniaca* L.). Produce un fruto globoso finamente aterciopelado, amarillento o anaranjado con un surco longitudinal, de sabor delicado, algo dulce. Los árboles son de poca altura.

Los frutos de hueso son muy importantes, la mayoría de los frutos se venden a baja escala; sin embargo, no hay establecimientos de cultivo que impliquen un manejo, los árboles son de traspatios. La implementación de cultivos con estos frutos supone un proyecto viable para la economía familiar, ya que son frutos totalmente adecuados para el tipo de clima.

Figura 2.111: ejemplos de frutos de hueso; a) durazno (*Prunus persica*); b) capulines (*Prunus serotina*); c) frutos de ciruelo (*Prunus domestica*).



Algunas plantas forman frutos múltiples o complejos. Las fresas (Género *Fragaria*) son plantas herbáceas de pequeño porte. Presentan un fruto muy interesante denominado eterio, se trata de un conjunto de aquenios separados entre sí e incrustados en el receptáculo floral que se vuelve carnoso en la madurez.

Las fresas crecen en algunos traspatios y a veces se cultivan para venderlos a menudeo. Tienen la ventaja de reproducirse por brotes que salen del tallo (estolones). Hay muchas especies de fresas, pero las comerciales son híbridas.

Figura 2.112: planta y fruto en eterio de *Fragaria*.



***Markexé* (higuera-higo)**

Las higueras son arbustos que producen los dulces higos, estas plantas crecen en algunos traspatios de nuestro municipio, pero no son abundantes. Lo que sucede con los higos es realmente muy interesante, hace poco una persona de la tercera edad me comentó que durante toda su vida nunca había visto las flores de los higos. Y es que las flores no se ven en las plantas porque se desarrollan dentro de los higos. Los higos técnicamente no son frutos, se denominan sicón y adentro tienen muchas florecitas. El higo verde es una inflorescencia (conjunto de flores) y el higo maduro un fruto múltiple.

En este caso, los polinizadores son unas diminutas avispas que para polinizar entran por un pequeño orificio ubicado en la parte inferior del higo denominado **ostiolo**. Dentro de los higos hay flores masculinas y femeninas, las pequeñas avispas entran a poner sus huevos en las flores para que las larvas reciban protección y alimento, al mismo tiempo polinizan algunas flores que formarán frutos y semillas.

Cuando un huevo de avispa es depositado en la flor, se desarrolla una estructura como una agalla en lugar de semilla. Posteriormente, las avispas machos emergen de las agallas y buscan a las hembras en las otras agallas, hacen un orificio cuando las encuentran y se aparean con ellas. Después la hembra emerge y sale a buscar a otras higueras donde pondrá sus huevos. El macho que nace sin alas y a veces ciego, está destinado a pasar su corta vida dentro del higo.

Como es evidente, se trata de una relación de beneficio para ambos organismos. Esta relación es más compleja de lo que parece, es un extraordinario proceso de coevolución entre cada especie de higo con su respectiva especie de avispa, tan específica que una no podría vivir sin la otra.

Existen alrededor de 900 especies de higos en el mundo, pero las plantas que nosotros conocemos pertenecen a la especie *Ficus carica* L.

Figura 2.113: rama de higuera con hojas y fruto (*Ficus carica*).



Nuneñu (morera)

La **morera** (*Morus celtidifolia* Kunth) es la planta que produce la mora, un fruto compuesto denominado **sorosis**, alargado, de 2 a 3 cm de largo, hasta 4 cm cuando las condiciones son buenas, formado por drupas pequeñas, de aproximadamente 3 mm, con semillas más pequeñas que se perciben al comer el fruto maduro. Es de color verde, posteriormente rojizo, y morado oscuro al madurar.

Las plantas adultas son árboles de alrededor de 10 m de altura, no son muy comunes, pero tienen distribución natural.

Es otra planta nativa de América. Pertenecen a la familia Moraceae junto con los higos.

Figura 2.114: rama de una morera (*Morus celtidifolia*) con frutos, y moras maduras.



Ndoko iñu (Anona)

La anona (*Annona cherimola* Mill.) es un árbol frutal de aproximadamente 8 m de altura. El fruto conocido como anona o chirimoya es en realidad, un conjunto de frutos unidos entre sí, se denomina **sincarpio**. En condiciones perfectas de polinización, el sincarpio presenta forma de corazón. Al madurar, se pueden apreciar una coloración oscura en forma de red que supone el límite de cada frutillo, así, la anona está compuesta de decenas de estos frutillos.

En conjunto forman una masa blanca, blanda, dulce y aromática, con numerosas semillas de color negro. La anona es muy apreciada, a veces se vende localmente al menudeo.

Figura 2.115: fruto en sincarpo de la anona (*Annona cherimola*).

Esta especie se considera originaria de los andes del Perú y Ecuador.



Otros frutos carnosos

El zapote blanco (*Casimiroa edulis* La Llave) es otro árbol algo abundante en los traspacios, a veces crece de forma natural. El fruto es una drupa, globosa o alargada de color verde amarillento, lisa, de alrededor de 10 cm de diámetro, con pulpa blanca y dulce, con 2 a 5 semillas ovoides de hasta 4 cm de largo.

Los zapotes o zapotales que se pueden observar en las diferentes comunidades se caracterizan por ser árboles longevos (de edad avanzada), frondosos, de alrededor de 10 m de altura, con ramas extendidas que forman una copa ancha.

Al igual que el capulín, es un árbol nativo. Su nombre mixteco es *ndoko kusun*, en atribución de que los frutos causan sueño. Las hojas en un té, también son utilizadas para conciliar el sueño y para bajar la presión alta.



Figura 2.116: árbol de zapote con frutos (*Casimiroa edulis*).

Nuyísi (Aguacatal)

El aguacatal (*Persea americana* Mill.) es una planta muy conocida, sus frutos, los aguacates, son bayas. La cáscara (exocarpo) presenta una coloración que va del verde al púrpura oscuro, puede ser delgada o gruesa, lisa o algo rugosa. La pulpa (endocarpo), es lo comestible, va del amarillo al verde claro. Tiene una sola semilla de aproximadamente 5 cm, redonda o puntiaguda.

Aunque el clima no favorece en el municipio, hay árboles de aguacates que producen frutos muy grandes, pero no son muy frecuentes, otros árboles nunca producen, aunque es claro que ello no se atribuye únicamente al factor clima.

Al parecer, todos los pequeños aguacates locales o «criollos», muy aromáticos y a veces con mucho ixtle (fibra) en su interior, se reconocen en la variedad *drymifolia* de *Persea americana*. Hay una gran variedad de formas y tamaños, esféricos, ovados o con forma de pera o algo más puntiagudos, con un tamaño aproximado de entre 5 y 10 cm de largo.

Los arbolitos crecen en los traspatios o en lugares que fueron habitados por personas, pero no se observan de forma natural en los campos.

Figura 2.117: ramas de aguacatal (*Persea americana*) con frutos; a) aguacates de una variedad recientemente introducida; b) aguacates criollos.



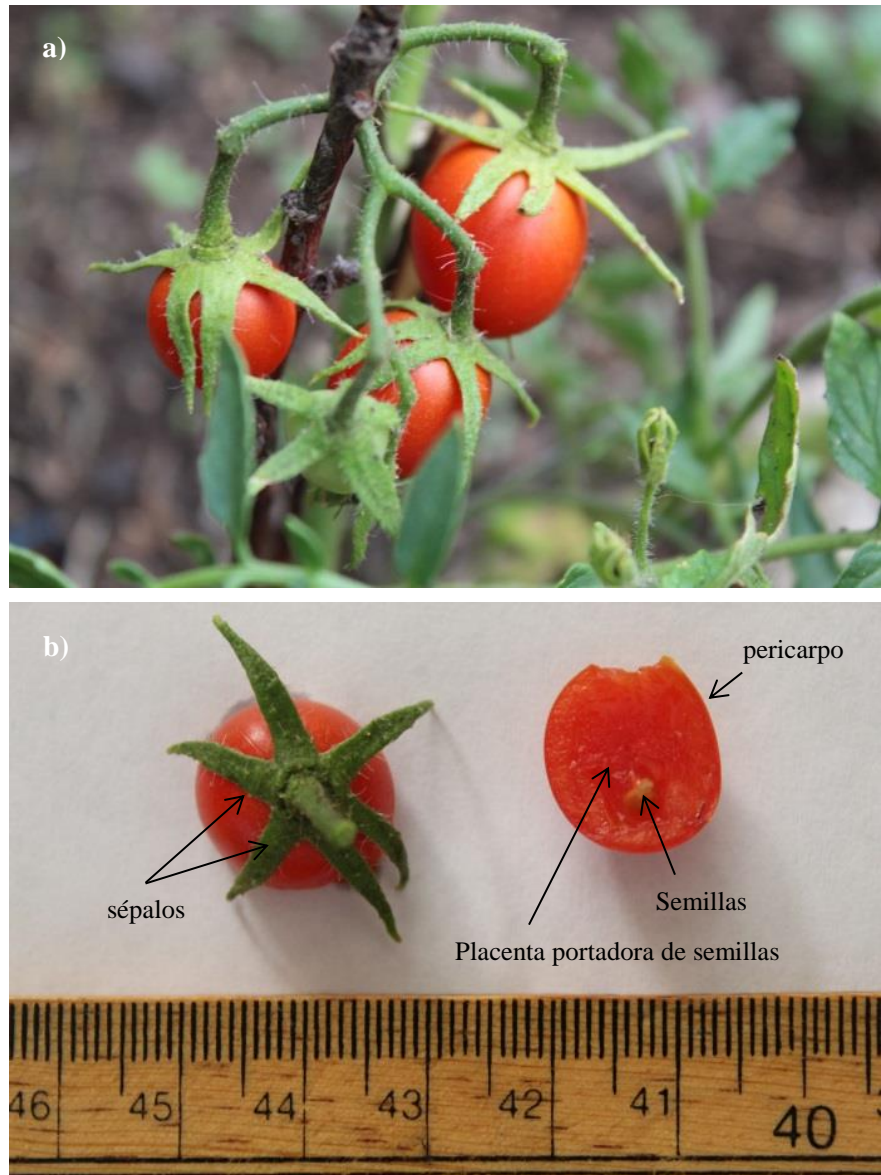
Solanáceas

La familia de las solanáceas (Solanaceae) produce frutos muy importantes en la cocina de México y el mundo como los tomates rojos, de cáscara y los chiles.

Tinana kua (tomate rojo)

El tomate rojo o jitomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) es un tomatito globoso o alargado al madurar, crece a veces de forma natural o en el cultivo de la milpa, pero no son comunes. Al parecer, esta especie fue domesticada en México y es el ancestro del tomate (*Solanum lycopersicum* L.) de gran demanda en la actualidad y del cual existen numerosas variedades. Esta última a veces produce en los traspacios en la temporada libre de heladas, también se cultiva para venta bajo cubierta, en pequeños invernaderos de producción. El tomate produce una baya con pericarpo y placenta carnosos.

Figura 2.118: a) frutos de tomate;
b) corte transversal de un tomate.



***Tinana soó* (tomate de cáscara)**

Los tomates verdes o de cáscara son otros frutos básicos en la cocina mexicana. Corresponden al género *Physalis*, que tiene 90 especies reconocidas a nivel mundial. México es considerado el centro de origen y diversificación del género con alrededor de 70 especies.

La especie comercial (*Physalis ixocarpa* Brot. ex Hornem), que a veces se siembra en los traspatios, es la más utilizada. *Physalis philadelphica* Lam., es una planta que aparece con frecuencia en los hogares y en menor medida en los cultivos de milpa, con poca frecuencia aparece de forma natural.

La pequeña especie (*Physalis pubescens* L.), con frutos de alrededor de 1 cm de diámetro, es muy común en los cultivos de milpa, donde puede ser muy abundante. Se caracteriza porque la planta es muy tomentosa (peluda).

Existe otra especie de montaña. De crecimiento solitario, ha sido registrada desde los 2200 hasta los 3000 m s. n. m. Su fruto es de 1 a 2.5 cm de diámetro.

Figura 2.119: a y b) rama florida y fruto de *Physalis* sp.; c) rama florida de *Physalis philadelphica*; d) fruto de *Physalis pubescens*.





Figura 2.120: planta de papa (*Solanum tuberosum*).

Tikuíti (papas)

La papa (*Solanum tuberosum* L.) también pertenece a la familia, es una planta con hojas compuestas, con 7 o 9 hojitas (foliolos), con forma de lanza. Es una planta muy común, originaria de Perú y Bolivia.

De esta planta se consumen los pequeños frutos parecidos a los tomates, de hecho, sustituyen a los tomates. También, eventualmente se comen las hojas cocidas y guisadas como otras plantas. Y, preferentemente, sus tubérculos o papas que crecen subterráneos.

Ya'a (chiles)

Los chiles son otro integrante de la familia, pero sólo el chile morrongo, morrongo o manzano (*Capsicum pubescens* Ruiz & Pav.) es el que se ha aclimatado en el municipio, de tal modo que es una planta común en los traspatios.

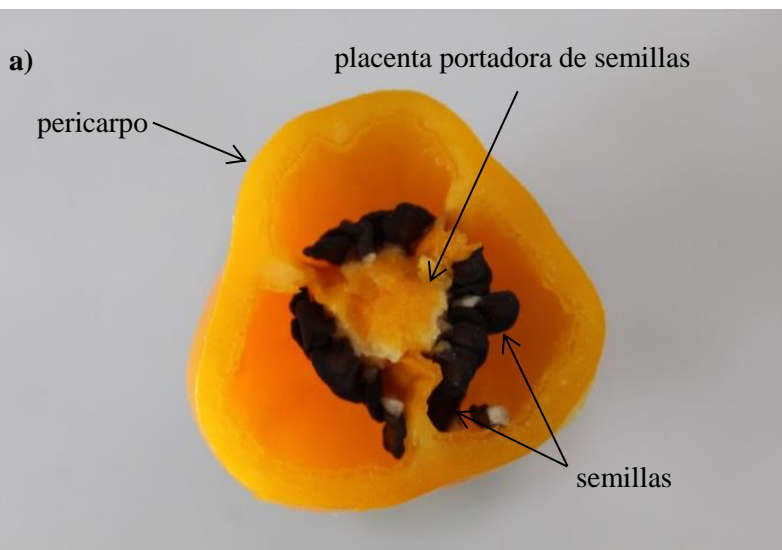
Esta planta es originaria del Perú.

Su fruto es una baya y la sensación picante se debe a la **capsaicina**; un compuesto (amida) con acción rubefaciente que se acumula en la placenta y septo del fruto.

Los chiles morrongs pueden ser de color amarillo, naranja rojo o verde.

Otros chiles (*Capsicum annuum* L.) a veces son sembrados para autoconsumo en los invernaderos, o en los traspatios, aunque es difícil que produzcan «a cielo abierto».

Figura 2.121: chile morrongo (*Capsicum pubescens*); a) corte transversal del fruto donde se distingue la placenta, pericarpio y semillas; b) planta con flor y fruto.



Yunu ndiui vilu

Otro fruto muy interesante es el que se conoce como huevo de gato, un pequeño fruto pariente de las nanchis, perteneciente a la familia Malpighiaceae.

Nombre común: huevo de gato

Nombre científico: *Bunchosia* sp.

El frutal es un pequeño arbolito de hasta 5 m de altura, con tallos delgados de aproximadamente 10 cm. Las hojas son elípticas, con olor fuerte, algo desagradable. Las flores son pequeñas, de color amarillo a naranja.

El fruto es ovado, de 3.5 a 4.5 cm de diámetro, verdoso o anaranjado cuando es verde y rojo al madurar, son muy dulces, y tienen una sola semilla.

Figura 2.122: fruto de huevo de gato.



Cítricos

El género *Citrus* (Familia Rutaceae) produce los frutos que conocemos como cítricos. Los frutos se denominan **hesperidios**. En este caso, el exocarpo presenta cavidades excretoras, el mesocarpo es blanco esponjoso y el endocarpo se organiza por un número variable de gajos (lóculos) que envuelven estructuras jugosas de la epidermis interna, entre esas estructuras se encuentran incrustadas las semillas en número variable.

Las plantas son arbolitos o arbustos espinosos que mantienen sus hojas durante todo el año. Producen frutos carnosos característicos de climas cálidos. Los frutos son comestibles o se utilizan para preparar aguas frescas, las cáscaras secas y hojas también se preparan en té o se utilizan como saborizantes.

Son originarias de Asia, Australia y el suroeste de las Islas del Pacífico. La mayoría de los cítricos que conocemos en la actualidad son híbridos.

Los cítricos no son muy prósperos en nuestro municipio, pero hay un notable número de especies en varias comunidades. Uno de los más adaptados es la naranja agria (*Citrus x aurantium* L.), muy característica por su sabor agridulce y su cáscara (mesocarpo) muy gruesa. Otros son el limón (*Citrus x limon*), la mandarina (*Citrus reticulata* Blanco) y la toronja (*Citrus paradisi* Macfad.).

Figura 2.123: naranja agria (*Citrus x aurantium*). a) fruto; b) corte transversal en el que se indica el exocarpo, mesocarpo y endocarpo.

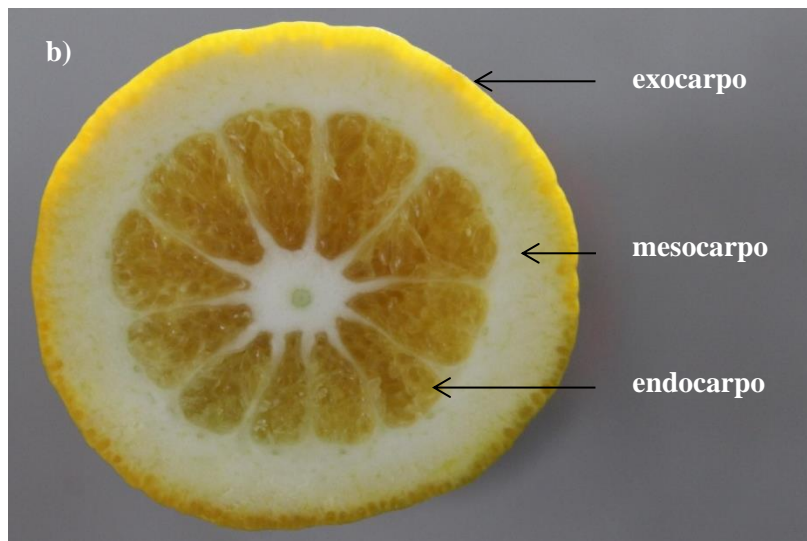
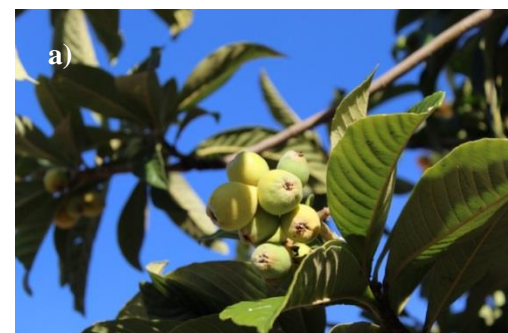




Figura 2.124: ejemplos de otros cítricos encontrados en los traspatios: a) toronja; b) mandarinas; c) limón.

Otros frutos



Algunos otros frutos se observan con menor frecuencia. Entre ellos el **níspero** (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.), su fruto es un pequeño pomo de 2 a 3 cm de diámetro, algo globoso, con forma de huevo o de pera, de color amarillo y sabor agri dulce, con presencia de pelo muy fino antes de la maduración.

La **granada de moco** (*Passiflora ligularis* Juss.) que produce bayas y la **granada roja** (*Punica granatum* L.), que produce un fruto denominado **balausta**, son frutos que parecen adaptarse al clima.

La **guayaba** (género *Psidium*), es otro frutal que se puede observar en los traspatios; sin embargo, no es común observar sus frutos maduros, las hojas de la planta son importantes en la medicina tradicional.

Figura 2.125: a) níspero (*Eriobotrya japonica*); b) granada roja (*Punica granatum*).

Las plantas comestibles son el recurso natural más importante en la alimentación de las personas del municipio de San Miguel el Grande. Sin embargo, las plantas son las que menos atención reciben actualmente. No sabemos cuáles existen y en qué condiciones se encuentran. Algunas plantas que fueron importantes para las generaciones pasadas, tienen ahora sus poblaciones disminuidas porque ya no se les da un manejo o cuidado adecuado.

El cultivo de la milpa es muy importante para la manutención de plantas comestibles porque algunas solo crecen en terrenos de cultivo; sin embargo, actualmente hay una tendencia a utilizar sustancias tóxicas como herbicidas para disminuir la competencia. Utilizamos el tractor para arar la tierra en vez de la *yunta* (tracción animal), el uso inadecuado del tractor puede remover plantas que viven por más de dos años y que renuevan su follaje con la llegada de las lluvias.

Por otro lado, la introducción de **plantas exóticas** también tiene un papel negativo en la disponibilidad de las plantas comestibles. En San Miguel es una práctica común. Las personas generalmente embellecen sus jardines con plantas exóticas porque «son más bonitas» que las que se encuentran en nuestros campos. En la actualidad es común encontrar muchas plantas «nuevas» en los jardines públicos y de los hogares.

La introducción de plantas a veces también se realiza con fines de restauración. Los actores locales, profesionales e instituciones, en su bondadosa idea de restaurar algunos de nuestros territorios, no han ayudado mucho, pues desde su ocurrencia, no han seleccionado las especies adecuadas. Un ejemplo visible está en la comunidad de Benito Juárez donde se ha restaurado con pinos de otros hábitats.

Lo interesante de las especies introducidas es que no viajan solas y, en muchos casos, pueden desplazar especies locales. A veces es muy perceptible en el paisaje, un ejemplo colorido es un pasto africano (*Melinis repens* (Willd.) Zizka) que en el mes de septiembre cuando florece, se puede ver en rosados paisajes. Su impulso expansionista es tanto que no dudo que ya ha desplazado a otras plantas.

Las plantas de forma natural son viajeras, con frecuencia conquistan nuevos hábitats, por ello, introducir a la especie equivocada pensando en que se puede quedar encerrada en nuestro jardín, puede ser un error muy grave porque puede tener efectos irreversibles. Para las plantas no hay fronteras.

Bibliografía importante

- BRAVO-HOLLIS, H. 1978. Las cactáceas de México. Vol. 1. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- BRUCE, F. B. 2001. Archaeological evidence of teosinte domestication from Guilá Naquitz, Oaxaca. *Pnas*, 98, pp. 1104-2016.
- CALDERÓN de RG, RZEDOWSKI J. 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México. 1406 pp.
- ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. 2013. Fig wasp. Encyclopaedia Britannica, inc. URL: <https://www.britannica.com/animal/fig-wasp>
- GUZMÁN, F. A., SEGURA-LEDESMA, S. D. y ALMAGUER-VARGAS, G. 2020. El capulín (*Prunus serotina* Ehrh.): árbol multipropósito con potencial forestal en México. *Madera y Bosques*, [S.l.], v. 26, (1). Disponible en: <http://myb.ojs.inecol.mx/index.php/myb/article/view/e2611866>
- NIEVES-ALDREY, J. L. 1998. Insectos que inducen la formación de agallas en las plantas; una fascinante interacción ecológica y evolutiva. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 23:3–12.
- RZEDOWSKI, J. y CALDERÓN de RZEDOWSKI, G. Vitaceae. En: RZEDOWSKI, G. C. y J. RZEDOWSKI (eds.). 2005. Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Fascículo 131. Instituto de Ecología, A. C. - Centro Regional del Bajío. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México.

Capítulo III

Hongos



Reino: **Fungi**
División: Basidiomycota
Clase: Agaricomycetes
Orden: Russulales
Familia: Albatrellaceae
Género: *Albatrellus*
Especie: *Albatrellus ellisii* (Berk.) Pouzar 1966

Son como los hongos, que tienen que salir juntos

Hongos

Los fascinantes **hongos** constituyen otro grupo de organismos muy interesantes. Los **cuerpos fructíferos**, aquellos sombreritos que todos conocemos son solo una parte del inmenso mundo ahí debajo de la hojarasca. Estos sombreros son los productos de solo un grupo de organismos denominados hongos, tienen la finalidad de producir y dispersar la semilla (esporas) que les garantiza su existencia.

Acertadamente los antiguos mixtecos reconocieron a los hongos como un grupo independiente de las plantas y los animales al asignarles un nombre especial: *j'i*. Los hongos son un grupo aparte, no pueden producir sus propios alimentos como las plantas y tampoco pueden corretearlos como los animales. ¿Cómo le hacen para sobrevivir? Algunos muy activos se alimentan de materia en descomposición (saprófitos) por lo que ayudan al rápido reciclaje de materia orgánica. Otros son más perezosos y quieren la comida lista (parásitos), se alimentan de plantas y animales. Y los más carismáticos (simbiontes), establecen relaciones de ayuda mutua con sus vecinos, por ejemplo, en uno de nuestros bosques ahora mismo, un árbol proporciona la materia orgánica que un hongo necesita, y el hongo a través de una red que ha formado con el árbol, ayuda a transmitir azúcares a los pequeños arbolitos que aún no pueden realizar la fotosíntesis y producir sus propios alimentos.

Los hongos pertenecen al reino **Fungi**, y las paredes de sus células están compuestas por **quitina** (excepto las levaduras), una sustancia presente mayormente en el reino animal como en los caparazones que cubren el cuerpo de los cangrejos o chapulines. El grupo es muy diverso, los mohos que crecen en las tortillas y en los panes cuando los olvidamos, o las levaduras con las que se elaboran el pan, el vino y la cerveza, también son hongos.

Los hongos han tenido un papel trascendente en la vida humana. El descubrimiento de la penicilina en 1928 dio lugar a la generación de antibióticos a partir de la penicilina extraída del hongo *Penicillium chrysogenum*, lo cual redujo significativamente las muertes por infecciones.



También, algunos han preferido convivir más de cerca con los humanos y frecuentemente piden asilo en la cabeza (caspa) o en los pies (pie de atleta).

Los mejor bienvenidos que crecen en el bosque, generalmente están formados por un píleo o sombrero; debajo del sombrero (himenio) hay láminas, tubos o dientes donde se producen las esporas; un estipe o pie que sostiene al sombrero; un anillo y un velo o tela que los protege cuando son pequeños. Sin embargo, no todos presentan estas estructuras, varias especies se han especializado de maneras muy diversas y presentan formas únicas.

Los hongos que viven en nuestros bosques, forman sus sombreros en la temporada de lluvias, pronto producen las esporas, cuando las esporas están listas caen en grandes cantidades de las láminas, son tan pequeñas que no podemos verlas individualmente, pero se pueden ver juntas cuando manchan al sombrero o el pie del sombrero de algún color. Estas esporas pueden ser llevadas a otros lugares por el viento, por pequeños animales o por nosotros mismos. Cuando la espora cae en un lugar adecuado, germina y empieza a formar una red llamada **micelio**, compuesta por otras pequeñísimas estructuras llamadas **hifas**. Esa red crece, pero necesita juntarse con la red de otro individuo de la misma especie, cuando se juntan forman otra red y es cuando ya pueden formar un nuevo sombrero. Pero para que esto suceda es importante la humedad y temperatura adecuadas. En nuestra región, las condiciones de temperatura y humedad más favorables empiezan a finales de la primavera, al caer las primeras lluvias el micelio puede crecer más rápidamente y posteriormente formar un nuevo sombrero que dará nuevas esporas que repetirán el mismo camino.

Es importante mencionar que cada hongo necesita de humedad y temperatura específicas, es por eso que algunos hongos salen al iniciar las lluvias, la mayoría en la temporada de mayor lluvia y otras cuando la lluvia ha cesado. Algunos hongos crecen sobre el suelo, en la madera o el estiércol. Cada especie con su respectiva red también crece de manera distinta, algunas pueden abarcar hectáreas y pesar varias toneladas. Conozcamos algunas.

Cuadro 3. 1

Identificación de los hongos

El tema de la recolecta de hongos para consumo es muy importante a nivel local. Incluir un hongo no conocido en la alimentación puede ser un error fatal. Los conocedores locales siempre se han mantenido alejados de todos los sospechosos, inclusive de los «aventureros» (aquellos que son comestibles pero que nacen fuera de su temporada). Algunos hongos son muy conocidos y las personas los recolectan sin una revisión importante, otros son menos conocidos o tienen especies hermanas no comestibles. Por ejemplo, algunas personas de San Miguel consumen una especie de *Amanita* de color amarilla, pero hay otra *Amanita* amarilla con la que se puede confundir. En este caso, las personas no consumen a la *Amanita* que no presenta un anillo en el pie. Para ello, la revisión de la forma del cuerpo del hongo es muy importante.

Además de la forma del cuerpo fructífero, del color de sus partes y de la presencia o ausencia de características especiales como grietas, escamas, espinas y otras, se debe tener en cuenta si el hongo cambia de color al ser cortado o maltratado, si tiene o no un líquido lechoso (látex), y si esta leche cambia de color al contacto con el aire. El olor y el sabor también son importantes en la identificación.

Los micólogos, quienes se encargan de estudiar a los hongos, han hecho una descripción detallada de cada uno de los hongos estudiados para facilitar su identificación. La identificación científica de los hongos es más compleja y toma en cuenta más criterios, como la observación microscópica de las esporas.

Figura 3.1. Impresión de esporas de la especie *Agaricus campestris* sobre papel. Las esporas evidencian la identidad de las especies; son como las huellas digitales de los hongos.



En la actualidad, la asignación del nombre científico correcto a los hongos que crecen en nuestra región se dificulta. A muchos de ellos se les ha dado el nombre de un hongo parecido que crece en otras regiones, pero a veces no se trata del mismo hongo. Por ejemplo, hasta 2017, el famoso hongo de aguacate se reconocía bajo el nombre científico de *Tricholoma magnivelare*, los científicos demostraron que el hongo de aguacate es diferente y ahora tiene su propio nombre: *Tricholoma mesoamericanum*. Algo similar sucede con varios hongos que se presentan aquí, les he dado el nombre de una especie hermana para darles una identidad, aunque puede no ser la misma. Tradicionalmente a muchas especies de México se les ha dado el nombre de hongos de Estados Unidos o Europa. Muchos grupos de hongos aún deben ser estudiados para verificar si las especies que ocurren en México son las mismas que crecen en otros lugares. Algún día los micólogos encontraran nuevos nombres para muchos de los hongos que crecen en nuestra región.

Ji'i nteañu

Es febrero 22, y un hongo emerge entre la cáscara de un tronco podrido, este pequeño sombrerito de apenas 4 cm de diámetro pronto alcanzará un gran tamaño. La lluvia del año anterior fue buena, hay suficiente humedad, por lo que, en esas condiciones, este hongo puede alcanzar un diámetro de hasta 30 cm.



Se trata del afamado hongo de cuaresma. Su aparición es relacionada con la cuaresma, pero pueden aparecer desde febrero hasta mayo.

Esta especie es una de las de mayor tamaño entre los hongos más populares, son muy apreciados por su sabor, a menudo son comparados con la carne animal, pero no son muy comunes por lo que solo algunas personas tienen el privilegio de degustarlas. Como la mayoría de los hongos, se consumen en el tradicional mole.

Nacen imbricados o muy cerca de la base de solo algunos árboles de ocote (*Pinus* spp.) en descomposición. Son los primeros hongos en salir y se pueden conservar deshidratados.

Después de ocho días, nuestro hongo ha superado los veinte cm de diámetro.

Figura 3.2: hongo de cuaresma (*Neolentinus ponderosus*).



Pero no todos los años encuentran las condiciones adecuadas para desarrollarse. Algunas veces esperan la humedad de las primeras lluvias para emerger.

Nombre científico:

Neolentinus ponderosus (OK Mill.) Redhead & Ginns 1985

Neolentinus lepideus (Fr.) Redhead & Ginns 1985

Existen dos especies; el tamaño, el aspecto de sus escamas y coloración las distinguen. Sin embargo, *Neolentinus ponderosus* es la más grande y común. Su sombrero es plano, a veces decaído o semiesférico y con margen ondulado, de hasta 30 cm de diámetro, presenta escamas de color pardo o café claro (también en el pie). Sus láminas son aserradas. Tiene carne blanca con olor a fruta y olor fúngico agradable. Los ejemplares ya maduros pueden durar varias semanas antes de decaer, tienen una apariencia seca.

Figura 3.3: *Neolentinus ponderosus*. a) ejemplar de escasos centímetros encontrado en el mes de junio; b) escamas del sombrero; c) laminas aserradas del sombrero.



La mayoría de los hongos, se cocinan en mole o *nteyú u'a* (comida espesa). Un platillo que, por su excelencia y complejidad, es utilizado para las ocasiones más importantes a nivel familiar o comunitario, es por lo tanto un plato especial.

Aunque el mole local no es muy condimentado, tiene muchas variaciones en su proceso e ingredientes, pues cada persona lo prepara de acuerdo a sus tradiciones familiares, a sus gustos o a su tolerancia a ciertos ingredientes.

Aquí se describen dos formas muy simples para preparar el mole de hongos, mismas que se utilizan en animales o plantas.

Para preparar seis porciones o platos se necesitan los siguientes ingredientes:

- 2 cabecitas de ajo (2-2.5 cm²);
- 1 jitomate mediano (*Solanum lycopersicum*);
- 2 tomates de cáscara (*Physalis philadelphica*);
- 4 clavos de olor;
- 8 chiles guajillo ancho;
- 3 chiles anchos;
- ½ kg de hongos;
- Sal (al gusto);
- Orégano (una cuchara sopera al ras);
- Masa de maíz nixtamalizado o harinas comerciales de trigo o maíz y;
- Aproximadamente 2.3 L de agua.

Primero se prepara una salsa. Los chiles, ajos y tomates se tuestan y se ponen a moler junto con el orégano y los clavos en 300 ml de agua. (Los clavos pueden machacarse previamente).

Se pone al fuego una cazuela y se agrega una mínima cantidad de aceite, a modo que solo bañe a los hongos. Se agregan los hongos deshebrados para hacerlos sudar (con fuego lento o medio). Se puede agregar un poco de sal. Una vez que al moverlos con la cuchara se muevan con facilidad, se agrega la salsa (colada si es necesario). En esta etapa es importantes sazonar la salsa. Adicionar sal y un poco de agua si es necesario, y dejar hervir por unos 5 minutos.

En lo que se sazona la salsa, en 300 ml de agua se muele o se bate la masa de nixtamal o la harina.

Posteriormente se adiciona a la salsa y se mueve constantemente para que no se pegue o se formen grumos.

a)



Es importante que hierva bien para verificar el grado de espesor que se prefiera. También de sal.

Si es necesario se agrega más masa para espesar o agua para disminuir.

La otra forma de preparar el mole, y que se considera más saludable es sin aceite, el proceso es similar al anterior. La diferencia es que los hongos se cuecen en agua, después se sigue el mismo procedimiento anterior.

El mole puede presentar una variedad de colores debido a la cantidad de chiles con la que se prepare. También pueden tener un sabor particular por las hojas aromáticas que se les puede adicionar. Frecuentemente se utilizan el aguacatillo (*Tagetes micrantha*) y la yerba santa (*Piper auritum*).



Figura 3.4: a) moles de diferentes especies de hongos; b) elaboración de mole en una cazuela de barro utilizando un *clamolote* para mover.

b)



Efímeros

Localmente es imposible hablar de hongos, sin mencionar a los champiñones que crecen en los campos abiertos cubiertos de pequeños pastos. Las primeras lluvias funcionan como un desencadenante para la formación de estos hongos, que suelen aparecer en grandes oleadas inmediatamente después de la primera o primeras lluvias fuertes, cuando las primeras lluvias son escasas o en forma de lloviznas, aparecen muy pocos.

Salen en grupos o solitarios, se pueden encontrar por un periodo muy corto, solo durante las primeras lluvias. Son muy apreciados por su sabor.

Nombre común: hongo blanco, champiñón

Nombre mixteco: *jí'i nteyú*

Nombre científico: *Agaricus campestris* Linnaeus 1753

El sombrero de color blanco mide hasta 12 cm de diámetro, es globoso cuando emerge y se vuelve plano cuando madura, puede presentar pequeñas escamas finas, abajo, las laminillas son de color rosa, cambian a marrón y terminan negras con la edad. El pie puede medir hasta 10 cm, es de color blanco con un pequeño anillo.

Poseen un olor agradable, pueden presentar tonos leves de color rojo, pero nunca amarillo. Se pueden consumir en cualquier etapa, inclusive ya decaídos, se recomienda colectarlos cuando el sombrero está bien extendido. Se consumen asados pero la especialidad son las empanadas.



Figura 3.5: champiñón
(*Agaricus campestris*).

La *staá jñi*, es un alimento parecido a una empanada, se elabora con masa de maíz. Algunos hongos siempre se consumen de esta forma. Para prepararlas se necesitan los siguientes ingredientes:

Cebolla;
Chile verde;
Epazote;
Sal;
Aceite vegetal (opcional);
Masa de maíz nixtamalizada o harina de maíz, y;
Hongos.

Se cortan en cuadritos la cebolla, el chile, el epazote y los hongos. Se mezclan, se adiciona sal y un hilito de aceite, y el relleno para las empanadas está listo.

Se realizan los discos de masa y se les adiciona la mezcla a la mitad para después cubrirla con la otra mitad y sellar las orillas.

Se cuecen como tortillas y obtenemos las empanadas de hongos.

Figura 3.6: Proceso de preparación de empanadas.



Los despreciados

Jí'i lota

Es un hongo que emerge durante las primeras lluvias, permanece un poco más de tiempo que la especie anterior. Su nombre local hace referencia a su forma redonda.

Tiene poco valor culinario. Se cocina en diferentes formas. En empanadas, en mole o se pueden cortar en pedazos y tostarse con sal en el comal para consumirse como botana.

Nombre común: hongo de pelota

Identificación taxonómica: *Calvatia* sp.

Hongo con forma globosa a ovalada, hasta 12 cm de diámetro, fondo claro con coloraciones marrones que simulan cuarteaduras en placas poligonales, que en realidad solo es en aspecto porque todo el cuerpo es liso.

No presenta pie visible. La gleba (el interior) es blanca de joven, localmente se reconocen dos tipos, uno de gleba blanca y otra de gleba con tonalidades amarillentas; sin embargo, es muy probable que se trate de la misma especie, y la madurez del hongo sea la responsable del cambio de coloración.

Figura 3.7: Hongo de pelota (*Calvatia* sp.).



Jí'isso

Es un pequeño hongo que, aunque es abundante, en la actualidad es poco valorado como alimento. Se consume en mole cuando es nuevo (fase juvenil). Se puede encontrar de julio a septiembre. Es muy probable que su nombre local esté relacionado con la apariencia con la cola del conejo.

Nombre común: hongo de conejo

Nombre científico: *Lycoperdon perlatum* Persoon 1796

El cuerpo puede medir hasta 10 cm de altura por 4 cm de ancho. Puede tener forma globosa, pero es común en forma de pera. Su color blanco es característico, aunque cuando madura se pinta de un color café obscuro, principalmente en la punta donde le sale un poro por el que salen sus esporas. Presenta finas escamas en forma de conos que parecen espinas y que tienden a caerse con la edad.

Otras dos especies del mismo género también se suelen consumir, una de menor tamaño, también denominada en idioma mixteco como *jí'i tilú* (*Lycoperdon marginatum* Vittad. 1842), y otra un poco más grande, ambas especies presentan una forma algo redonda y difieren en la forma de las escamas.

Figura 3.8: a) *Lycoperdon perlatum*; b) *Lycoperdon marginatum*; c) *Lycoperdon* sp.



Ji'icha

Su nombre local nos dice mucho, es un «hongo de pasto», crece asociado a los árboles de ocotes durante toda la temporada de lluvias, incluso puede permanecer por un periodo después de la culminación de las lluvias. Su notable abundancia parece una súplica a las personas, quienes en la actualidad ya no lo valoran.

Se consume en su atapa juvenil, se puede preparar en mole o sudado con cebolla y un chile verde.

Nombre común: hongo de pasto

Identificación taxonómica: *Suillus* sp.

El sombrero de color amarillo pálido, es inicialmente hemisférico, se vuelve aplanado y algunas veces es lobulado, generalmente mide 10 cm de diámetro, aunque se han observado ejemplares de 14 cm cerca de grandes pinos individuales. Es muy viscoso cuando hay suficiente humedad. El himenio (la parte inferior del sombrero) está formado por pequeños tubos angulares flexibles de color amarillo, característica por la que a veces es nombrado como hongo esponjoso.

El pie es cilíndrico, de color blanco, de hasta 10 cm de altura y 2 cm de ancho.

Figura 3.9: hongo de pasto
(*Suillus* sp.)



Ji'i ndixiu

Conocidos como hongos de chivo supuestamente porque el animal lo incluye en su dieta. Son varias especies del género *Russula*, se caracterizan por sus hermosos colores en tono cereza, sangre, púrpura o rosa, principalmente cuando la humedad es elevada. Son hongos de poco valor culinario, se deben evitar las especies que presentan un sabor muy picoso. Generalmente se cocinan en mole junto a otros hongos. También se pueden freír en aceite con cebolla y chile verde, algunas veces se utilizan para dar sabor a los guisados.

Nombre común: hongo de chivo

Identificación taxonómica: *Russula* spp.

El sombrero de estos hongos miden entre 10 y 15 cm de diámetro cuando están extendidos. El pie de los *Russula* tienen una apariencia porosa, su consistencia es muy particular, se rompen con facilidad. Son visibles en agosto y septiembre.

Figura 3.10: hongos de chivo (*Russula* spp.).



Famosos y bonitos

Jí'i náá

Cualquier persona en México que haya escuchado sobre hongos es imposible que no lo relacione con el hongo rojo o amarillo. Son los más famosos. Este grupo de hongos tienen un color amarillo o rojo intenso, pero también presentan un matiz intermedio entre estos dos colores.

Cuando nacen tienen aspecto de huevo saliendo de una bolsita (volva), después son semiesféricos (como un gorro) y finalmente el sombrero suele ser aplanado o convexo. Pueden medir hasta 15 cm de altura y el sombrero de 12 a 20 cm de diámetro cuando está bien extendido.

Podemos encontrar otra especie muy peculiar que es de menor tamaño y de color gris plomo, y a diferencia de las otras especies, esta no posee un anillo en el pie.

Figura 3.11: a) *Amanita jacksonii*, b) *A. basii*, c) *A. laurae*, d) *Amanita* sección *Vaginatae*.



Los hongos *ji'i náá* son muy sabrosos, pero es importante no confundirlos con el «hongo loco» (*Amanita muscaria* (L.) Lam. 1783) que puede ser muy parecido. Este hongo era utilizado localmente para matar moscas y cucarachas en los hogares. Se caracteriza porque la bolsita de la que sale no desaparece totalmente del sombrero, de modo que los restos algodonosos se pueden observar como manchas blancas o escamas sobre el sombrero. Las *Amanitas* comestibles pueden tener restos de la volva sobre el sombrero, pero son temporales y se presentan como placas, no como escamas.

Aunque *Amanita muscaria* puede ser comestible y se utiliza en otras culturas, consumir este hongo sin el debido proceso para destruir sus componentes, puede ocasionar entre otros síndromes, el **síndrome micoatropínico**. Que puede provocar daño al cerebro, náuseas y vómito. También causa alucinaciones.

Pero no es la única especie, otras *Amanitas*, que presentan la misma característica de los restos sobre el sombrero, también pueden ser tóxicas y es mejor evitarlas.



Figura 3.12: ejemplos de *Amanitas* que deben ser evitadas: a) *Amanita muscaria* var. *flavivolvata*; b) *Amanita* sp.

Las *Amanitas* comestibles son deliciosas tostadas con un poco de sal en el comal, y gracias a la forma y tamaño de su sombrero, condensan su contenido de agua al cocerse con sal en las brasas, resultando en un modo único de consumo.



Figura 3.13: Hongo *jí'i náá* cocido en las brasas.

También se consumen en un peculiar platillo local denominado *nducha mínu jí'i náá*. Un humilde pero delicioso platillo compuesto de abundante agua y plantas de chicoyul (*Oxalis* spp.), sal, cebolla, chile, epazote y hongo.

Para preparar una porción para dos personas se pone al fuego un recipiente con un litro de agua. Una vez que hierve el agua se agrega un trozo de cebolla, dos hongos completos desmenuzados y hojas de un manojo de plantas de chicoyul. Cuando ya se han cocido los hongos se agregan 2 chiles puya molidos, se sazona con sal al gusto y se agrega una ramita de epazote. Después de 2 a 3 minutos la comida esta lista.



Figura 3.14: caldo de hongos *jí'i náá*.

Ji'í xí'i

Este hongo de hermoso color azul comparte su nombre mixteco con un ave precisamente por su coloración. Es una especie apreciada y abundante. Se consume frito con sal, chile y cebolla, también se tuesta con sal o se prepara en empanadas.

Nombre común: hongo azul; hongo del pájaro azul

Nombre científico: *Lactarius indigo* (Schwein.) Fr. 1838

El sombrero llega a medir hasta 15 cm, puede ser semiesférico, ondulado, con la parte central hundida o en forma de embudo, de color azul oscuro, gris azulado o azul pálido. Pie de 8 x 3 cm. Cuando se corta segrega una leche (látex) de color azul añil que al entrar en contacto con el aire se vuelve verde.



Figura 3.15: *Lactarius indigo*

¿Qué hongo con este hongo?

Conocido como hongo de chile por su aspecto enchilado, es en realidad el resultado de la interacción de dos hongos. El hongo parásito infesta a otro hongo y va cambiando la composición química de su tejido hasta convertirlo en un ejemplar de color rojo-naranja. Muchas especies son infestadas por este hongo, cambiándoles el color y agregándoles un sabor muy característico.

Nombre común: hongo de chile, hongo enchilado

Nombre mixteco: *ji'i ya'a*

Nombre científico: *Hypomyces lactifluorum* (Schwein.) Tul. & C. Tul. 1860.

Es común encontrar al hongo enchilado con forma de trompeta, pero puede presentar diversas formas, el hongo parásito generalmente cubre con una hermosa cubierta a las especies que invade y los va torciendo, generando así, ejemplares deformes.

Se consume en deliciosas empanadas. En este caso, se pueden moler los ingredientes para formar una masa más o menos entera para el relleno de las empanadas.

Figura 3.16: *Hypomyces lactifluorum*.



Jí'í ríí

Esta especie es una de las víctimas del hongo de chile, se conoce como hongo de borrego. Es una especie hermana de los hongos de chivo, pero de color blanco.

Se consume asado o en mole junto con otros hongos.

Nombre común: hongo de borrego

Nombre científico: *Russula brevipes* Peck 1890

Es una especie de gran tamaño. El sombrero puede medir hasta 25 cm de diámetro, presenta una depresión central que aumenta con la edad, el borde tiende a ser ondulado, presenta un color blanco o crema, frecuentemente con manchas marrones. Láminas juntas de color blanco, decurrentes sobre el tallo. Pie blanco, de hasta 8 cm de largo y 3 de ancho.

Este hongo generalmente se encuentra oculto entre la hojarasca. Cuando es joven se puede confundir con otros hongos blancos, aunque se diferencia fácilmente por no segregar leche (látex) cuando es cortado.

Figura3.17: *Russula brevipes*.



Ji'i shaa

Esta especie se suele encontrar en todas las comunidades del municipio entre mayo y junio. Se consume en mole, pero frito con cebolla, chile y jitomate también es delicioso.

Nombre común: hongo de manteca

Nombre científico: *Lyophyllum decastes* (Fr.) Singer 1951

Este hongo se constituye de una base carnosa prominente, de la que emanan numerosos cuerpos fructíferos que tiende a formar un gran conglomerado con un peso considerable. Los sombreros miden hasta 12 cm de diámetro, son de color marrón grisáceo, algo más oscuros cuando son jóvenes y claros con la edad. Láminas blancas, tienden a amarillear con la edad, adheridas al pie. Pie blanco que tiende a amarillear, generalmente curvado por estar agrupado.



Figura3.18: hongo de manteca



Juntos, pero no revueltos

Algunas especies de menor tamaño o que son poco abundantes se consumen juntas en diferentes preparaciones, pero principalmente en mole.

Ji'i tisún

Son un grupo de hongos de pequeño porte, poco carnosos, muy abundantes en los períodos de lluvia constante. Son ampliamente utilizados y también se venden o intercambian por otros productos.

La especie representativa de color pardo naranja da el nombre mixteco al grupo, mismo que comparten con un famoso insecto (adulto de *Phyllophaga* sp.).

Figura3.19: El pequeño escarabajo de la famosa gallina ciega también se llama *tisún*.

Nombre común: hongo de sombrerito o sombrilla

Nombre científico:

Laccaria laccata (Scop.) Cooke 1884

Laccaria amethystina (Scop.) Cooke 1884



Es común encontrar a la especie *Laccaria laccata* con el sombrero de 3 a 4 cm, pero puede llegar a medir 6 cm de diámetro y hasta 10 cm de altura. Presenta láminas separadas. Cuando nacen tienen aspecto de clavo, primero son hemisféricos, después

aplanados y luego incurvados. Presentan una bella coloración pardo-naranja, café, rosada o rojiza.

Laccaria amethystina es parecida a la anterior, pero presenta hermosos colores de color violeta o morado.

En ambas especies, hay pérdida de coloración en función de la humedad; en algunos ejemplares los sombreros tienden a ser lobulados y a romperse por la edad; el pie presenta manchas blanquecinas muy particulares. Son muy comunes y están disponibles en todas las comunidades del municipio. Nacen bajo árboles de pino-encino.

Se deben coleccionar en el bosque. Las fibras blanquecinas en el pie puede ser una característica muy importante para no confundirlos con otros hongos no comestibles. No se debe confundir a *L. amethystina* con *Inocybe geophylla* (Bull.) P. Kumm. 1871; un hongo tóxico, de color violeta, pero con sus láminas juntas, sombrero con un pezón puntiagudo y olor desagradable.

Figura3.20: a, b) *Laccaria laccata*; c) *Laccaria amethystina*; d) vista de las láminas de *Laccaria* spp.



Otra *Laccaria* de mayor tamaño también se consume, pero no es común en todas las comunidades, generalmente se encuentra en el denso bosque del cerro del *yuku ninu*.

Nombre científico: *Laccaria squarrosa* Bandala, Montoya & Ramos 2017.

El sombrero mide entre 6 y 8 cm de diámetro y el pie alcanza los 15 cm de altura. Presenta colores anaranjado, marrón o rosa pálido. El sombrero es liso o finamente escamoso. Se diferencia fácilmente por su tamaño y por la presencia de escamas, principalmente en el pie.

Figura3.21: a) *Laccaria squarrosa*



Las especies de *Laccaria* generalmente se consumen en mole, juntas y/o con otras especies

Cuando se consumen en mole se suele agregar aguacatillo (*Tagetes micrantha*) para dar sabor.

Otra forma de cocinarlos es revolverlos con huevos de gallina para preparar tacos.

Para preparar este plato se pone a freír en un poco de aceite medio chile verde y una rodaja de cebolla en cuadritos, se adicionan alrededor de 30 hongos y se mueve constantemente.

Cuando los hongos ya se hayan frito, que es evidente por el cambio de color y aspecto dorado o crujiente, se agregan dos huevos y se bate. Se agrega sal y cuando el huevo se haya cocido la comida está lista.

Con estas porciones se puede preparar alrededor de cuatro tacos.

Figura3.22: Huevos de gallina con *Laccaria* spp.



Ji'i sí'in lili

Estos pequeños hongos, similares a los anteriores, de color amarillo-marrón-pardo, ocurren en altitudes elevadas.

El sombrero de unos 6 cm tiene forma de embudo, con el margen irregular u ondulado. Su himenio es muy característico, tiene pliegues longitudinales muy marcados, como venas. Pie amarillo hueco.

Figura3.23: *Craterellus tubaeformis*.

Nombre común: hongo de pata de pollo

Nombre científico: *Craterellus tubaeformis* (Fr.) Quél. 1888



También podemos encontrar otros hongos con la peculiar forma de embudo.

Ji'i ya'a luli

A este pequeño hongo también le dicen enchilado. Es abundante por encima de los 2600 metros de altitud. Goza de una reputación venenosa, aunque esta información no es clara. Localmente se consume, aunque no es muy apreciado, algunas veces también se vende en los mercados locales.

Nombre común: hongo de chile chiquito

Nombre científico: *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulfen) Maire 1921

El sombrero mide de 3 a 8 cm de diámetro. Los ejemplares maduros presentan forma de embudo poco profundo o pueden ser algo planos, de color naranja o amarillo naranja, aunque pueden ser muy pálidos, el margen del sombrero tiende a ser algo enrollado. Miden alrededor de 8 cm de altura. El himenio suele tener un color naranja más fuerte, las láminas se dividen (bifurcan) repetidamente.

Figura3.25: *Hygrophoropsis aurantiaca*.



Ji'i lelu

Esta especie comestible es poco apreciada, es visible a partir de los 2700 metros de altitud.

Nombre común: hongo de borreguito

Nombre científico: *Infundibulicybe gibba* (Pers.) Harmaja 2003

Sombrero de 6 a 8 cm de diámetro, de color beige o con tintes rosados, plano con una depresión en la parte central, después con forma de boca de jarro o embudo. Presenta una altura de 5 a 7 cm. Láminas corriendo por el tallo (decurrente), de color crema o blanco pálido.



Figura 3.24: *Infundibulicybe gibba*

Otros hongos presentan características muy singulares que los hacen únicos. Por ejemplo, el hongo ceroso, que se distingue por su viscosidad y porque se siente ceroso cuando se frota entre los dedos.

Nombre científico: *Hygrophorus eburneus* (Bull.) P. 1838

Sombrero de hasta 10 cm de diámetro. Y alrededor de 8 cm de altura. Convexo o plano, a veces con una prominencia con forma de mamila en el centro. De color blanco, adquiere color paja con la edad. Láminas blancas y decurrentes (recorren una parte del pie). Pie blanco, recto o curvado, con pequeños flecos blancos.

Figura 3.25: *Hygrophorus eburneus*.



Ji'i tindákú

Se conocen como hongos de gusanitos porque su himenio (la parte inferior del sombrero) pareciera estar alfombrado de pequeños gusanos. Se trata de varias especies. No son muy comunes, también son encontrados en las partes más altas.

Se consumen en mole junto con otros hongos.

Nombre común: hongos de gusano o gusanito

Identificación taxonómica: *Hydnum* spp.

Son hongos con sombrero de 6 a 10 cm, primero semiesférico a aplanado, hundido en la parte central, después, en la madurez, con forma irregular, ondulado e incurvado, color marrón anaranjado, gris o blanco. En la parte inferior del sombrero presentan numerosos agujijones cónicos. El pie cilíndrico suele ser ancho y carnoso, a veces curvado.

Figura 3.26: Hongos de gusanito (subgénero *Rufescentia*).



Ji'i tilu

Este peculiar hongo tiene forma de mazo.

Nombre común: hongo de clavo, hongo de martillo

Nombre científico: *Clavariadelphus truncatus* Donk 1933

Mide de 5 a 12 cm de altura y hasta 3 cm de ancho en su parte más ancha. Estriado o liso, con la parte final truncada, el centro se hunde con la edad. Amarillo claro cuando es joven y amarillo naranja u ocráceo de adulto. Carne blanca que puede pardear al corte, sabor algo dulce.

Figura 3.27: *Clavariadelphus truncatus*.



Ji'i só'o vīlu

Son un grupo de hongos muy peculiares, se asocian al bosque, pero algunos prefieren salir en lugares claros, a las orillas de caminos o a veces en las hierbas y pastos medianos. Siempre se consumen en mole junto con otros hongos ya que no suelen salir en abundancia.

Nombre común: hongos de oreja de gato

Identificación taxonómica: *Helvella* spp.

Son un grupo de hongos con estructuras especiales, inicialmente tienen la lámina del sombrero algo circular, pero el caprichoso pie le provoca formas muy irregulares al sombrero, a veces se forman lóbulos muy arrugados y deformes, de color blanquecino, blanco crema u obscuro, de aproximadamente 3 cm de diámetro. El pie cilíndrico es surcado longitudinalmente por nervios que le dan un aspecto hueco. Pueden medir hasta 14 cm de altura.

Tradicionalmente, estos hongos siempre se consumen junto con otras especies. Pero quien encuentre en abundancia y opte por prepararlos sin otros hongos, se aconseja cocerlos y tirar el agua de cocción. Contienen **hemolisinas** que puede ocasionar el **síndrome hemolítico** que, aunque es leve, puede provocar trastornos gastrointestinales con náuseas y vómitos, o emisión de orinas oscuras por unas 48 horas.



Figura 3.28: especies del género *Helvella*.

Ji'i leche

Aparte del hongo azul que se describió antes, hay un numeroso grupo de hongos que también exudan látex. A continuación, describo dos especies. Ambas las he encontrado por encima de los 2700 m s. n. m.

Nombre científico: *Lactarius deliciosus* (L.) Gray 1821

Este hongo muy característico presenta una coloración anaranjada o zanahoria. El sombrero de 10 a 15 cm de diámetro, al inicio puede estar enrollado por sus bordes, después se aplana para tomar forma de copa o embudo. Se evidencian círculos concéntricos en el sombrero. Pie corto y hueco. Látex de color naranja.

Figura 3.29: *Lactarius deliciosus*.



Otra especie, de menor tamaño, presenta un color vino que se hace más evidente cuando está húmedo. El sombrero mide hasta 9 cm de diámetro. Exuda un látex blanco que al contacto con el aire cambia rápidamente a color lila o violeta.

Figura 3.30: *Lactarius* sp.



Jí'i taká

Los hongos de nido son un grupo de hongos muy llamativos por su estructura y coloración. Siempre presentan ramificaciones, pero el color puede variar. La traducción del nombre mixteco es hongo de nido.

Estos hongos son muy valorados, sin embargo, es importante mencionar que existen varias especies y algunas pueden ser purgantes. Localmente se consumen en mole junto a otros hongos. También se pueden consumir fritos o en guisos.

Se pueden encontrar en color amarillo.

Figura 3.31: *Ramaria flava*



Nombre científico: *Ramaria flava* (Schaeff.) Quél. 1888

Esta especie también es llamada hongo de escobetilla. Mide aproximadamente 12 cm de ancho por 18 de altura. Sus ramificaciones se orientan hacia arriba terminando las últimas, cortas y en dos puntas, presenta un color amarillo huevo que se desvanece hacia la base, pie de color blanco. Olor fúngico agradable y sabor dulce. Presenta una consistencia suave.

Se pueden encontrar en color pardo o rojizo.

Los ejemplares de mayor tamaño de esta especie, parecidos a un brócoli, crecen en los bosques densos, se han encontrado a partir de los 2700 m s. n. m. Son muy valorados, aunque a veces, las de mayor tamaño pueden presentar una consistencia algo dura.

Figura 3.32: *Ramaria botrytis*



Nombre científico: *Ramaria botrytis* (Pers.) Ricken 1918

Un ejemplar completo tiene una medida promedio de 12 cm de ancho por 15 de altura, se pueden encontrar más pequeños o más grandes.

Este hongo parece una masa carnosa que simula un coral, de un tronco grueso salen unas cuantas ramificaciones primarias que se vuelven a ramificar y al final se tupen de pequeñas ramitas, dando la forma de una coliflor de color rojo púrpura o rosa vinoso. El pie es como un tronco grueso, de color blanco que con la edad toma una coloración blanquecina. La carne blanca es de excelente consistencia, presenta sabor dulce y olor agradable.

También hay en color naranja

Otra especie poco frecuente y que no es muy conocida se puede encontrar alrededor de los 3000 m s. n. m.

Presenta un tamaño de unos 18 x 15 cm, con una coloración amarilla ocrácea o algo anaranjada cuando es joven, en la madurez es de color arcilla. Se caracteriza porque sus ramificaciones tienden a ser obtusas.

Crece bajo pinos.

Figura 3.33: *Ramaria* sp.



Jí'i yaú

Los hongos de maguey también se suelen consumir junto con otros hongos, aunque algunas especies pueden tener una consistencia muy correosa cuando envejecen. Crecen entre las hojas o pencas de los magueyes.

Aunque todos los hongos que suelen salir en las plantas de agave son muy parecidos a simple vista, en realidad se trata de un grupo de especies que difieren en sus características microscópicas.

Los hongos de maguey también pueden ser muy sabrosos si se preparan fritos con cebolla y chile verde.

Nombre mixteco: hongo de maguey

Identificación taxonómica: *Pleurotus* spp.

Figura 3.34: hongo de maguey



Jí'i nda'a sndikí

Otro hongo muy interesante es el hongo de pata de toro. Surge con frecuencia de agosto a octubre, existen lugares específicos donde suele aparecer en gran cantidad. Su nombre local se debe a su consistencia y a su aspecto en su forma y coloración; muy similar a las patas del ganado bovino preparadas en platillos locales. La consistencia suave de estos hongos los vuelve excelentes para su consumo.

Crecen de una base en ramas gruesas, firmes gelatinosas, erectas y muy vigorosas de color blanco que simulan un coral. Con la edad las ramas se enraman y tienden a formar estructuras más sólidas, algunos de forma irregular y otras como una masa alargada, de color blanquecino o crema. Cuando envejecen y hay demasiada humedad tienden a deshacerse, cuando no, se resecan y algunas partes de su estructura se colorean de color marrón o rojizo.

Nombre común: hongo de pata de toro

Nombre científico: *Sebacina sparassoidea* (Lloyd) P. Roberts 2003

Aunque generalmente tienen un tamaño promedio de 10 cm, esta especie pueden llegar a formar cuerpos de una sola base de aproximadamente 20 x 12 x 10 cm, y pesar poco más de dos kilogramos.

Al igual que este hongo, muchos otros son **ectomicorrízicos**; establecen asociaciones con árboles para beneficiarse mutuamente. Para ello, las hifas de los hongos forman un entramado con las células de la corteza de las raíces para formar una cubierta que funciona como red para el intercambio de agua y nutrientes.



Figura 3.35: *Sebacina sparassoidea*

Extraños y elegantes

Ji'i yáa sndikí

Este caprichoso hongo varía en coloración y forma. Es terrestre, crece bajo ocotes. El aspecto del sombrero es agrietado o tostado, parecido a la lengua de los ovinos.

Figura 3.36: *Albatrellus ovinus*.

Nombre común: lengua de vaca

Nombre científico: *Albatrellus* aff. *ovinus* (Schaeff.) Kotl. & Pouzar 1957



Sombrero de 5 a 20 cm, con contorno circular pero generalmente presenta forma irregular, a veces blanco o pardo, al principio liso, seco, luego agrietado. El himenio es compuesto por poros circulares muy pequeños, de color blanco, crema o amarillento. El pie es corto y ancho, de hasta diez cm de altura y 4 cm de ancho.

Ji'i yáa isu

Otra especie hermana es la anhelada lengua de venado.

Un hongo muy exquisito, se consume fresco o se seca con sal al sol como una carne animal.

Nombre común: lengua de venado, panza de toro

Nombre científico: *Albatrellus ellisii* (Berk.) Pouzar 1966

Sombrero de 10 a 25 cm de diámetro, circular a lobulado. Es amarillo o amarillo-marrón, con aspecto seco, formando escamas. Los ejemplares que hemos encontrado tienen el pie situado lateralmente (también puede ser central) y con el sombrero alargado. El himenio es blanco o crema y se tiñe de verdoso o amarillo-verdoso cuando es maltratado. Los pequeños tubos del himenio son muy característicos, tienden a ser muy angulares, de 1 a 2 mm de diámetro.

Figura 3.37: *Albatrellus ellisii*.



Ji'i lili

Podemos encontrar una especie más que tiene dudosa reputación, se ha mencionado que causa síntomas gastrointestinales. Sin embargo, localmente se cita como buena comestible y a veces se vende. Se recomienda precaución al consumirla en grandes cantidades, principalmente si se hace por primera vez, ya que es muy probable que la reacción negativa de estos hongos solo ocurra en ciertos estómagos.

Nombre común: hongo de cresta de gallo

Nombre científico: *Albatrellus avellaneus* Pouzar 1972

El sombrero puede medir hasta 10 cm de diámetro, circular o con forma de abanico, con la parte central algo sumida, generalmente blanco, pero a veces gris-rosado-pálido, liso y a veces con tomento o ligeramente escamoso. Himenio blanco, a veces teñido de amarillo, con tubos o poros angulares, de 2 a 3 cm de diámetro.

Figura 3.38: *Albatrellus avellaneus*.



Ji'i jiti-ti

Existe otro hongo muy similar a los anteriores.
Anteriormente estaba incluido en el mismo género (*Albatrellus*).

Hongo terrestre, crece bajo pinos.

Nombre común: hongo de libro

Nombre científico: *Scutiger pes-caprae* (Pers.) Bondartsev & Singer 1941

Este hongo escamoso se caracteriza por el tono oscuro del sombrero y sus peculiares poros poco típicos, como «sopas de letras».

Sombrero de 10 a 15 cm de diámetro, algo circular o con una peculiar forma de riñón, generalmente plano, aunque puede ser irregular, agrietado, escamoso, marrón-oscuro, con tonos negros uniformes. Superficie de los poros recurrentes al pie, de color blanco, poros grandes, separados y visiblemente angulares, de 1 a 3 mm de ancho. Pie generalmente situado lateralmente, de 4 a 8 cm de largo y 2 a 4 cm de ancho.

Figura 3.39: *Scutiger pes-caprae*.



Jí'i stáá tila

Los hongos de pan comparten la característica con los hongos anteriores de tener pequeños tubos, pero los pequeños tubos de los hongos de pan se suelen desprender con facilidad, y el sombrero es esponjoso.

Estos hongos se consumen en mole. Son poco conocidos y aunque pueden ser abundantes, solo ocurren en los bosques densos, por encima de los 2700 m s. n. m.

Podemos encontrar dos especies principales:

Austroboletus gracilis (Peck) Wolfe 1980

Un hongo con el pie largo y delgado, generalmente reticulado o estriado longitudinalmente. El sombrero convexo a ampliamente convexo, de 8 a 12 cm de diámetro, seco, a veces finamente aterciopelado, de color marrón-rojizo, rojizo o amarillo-parduzco, generalmente agrietado. El himenio blanquecino, marrón rosado o amarillento, compuesto de numerosos tubos muy pequeños.

Figura 3.40: *Austroboletus gracilis*.



Boletus rubriceps D. Arora & J. L. Frank 2014

Esta especie se distingue por el hermoso color rojizo del sombrero. Puede medir de 10 a 15 cm de diámetro, convexo a casi plano en la madurez. El himenio es blanco cuando es joven y tiende a ser amarillento con la edad, poros muy pequeños, rellenos al inicio. El pie generalmente es largo y grueso.

Figura 3.41: *Boletus rubriceps*



Otras especies del género *Boletus* también se recolectan para consumo, entre ellas *Boletus pinophilus* Pilát & Dermek 1973 y posiblemente *Boletus edulis* Bull. 1782. Pero ninguno de los hongos de pan azulea cuando son manipulados o cortados.

Jí'i té

Los majestuosos hongos de flor son inconfundibles por su forma y gran tamaño. Presentan ramificaciones onduladas, que juntas forman una masa parecida a una coliflor, de color blanquecino a amarillento, tostado o crema que oscurece con la edad. Pueden medir entre 15 y 30 cm de diámetro.

Se consumen principalmente en mole.

Identificación taxonómica: *Sparassis* spp.

Figura 3.42: a) *Sparassis crispa* (Wulfen) Fr. 1821;
b) *Sparassis americana* R.H. Petersen 2013.



Jí'i kolo

Otra especie muy interesante es el hongo de guajolote u hongo de pechuga de guajolote. Un hongo muy elegante, por su forma y su color, que resalta entre los frondosos tallos de árboles de encino.

Nombre científico: *Heridium erinaceus* (Bull.) Pers. 1797

Hongo fácil de identificar debido a la característica forma de su cuerpo fructífero, formado por numerosas espinas carnosas individuales (de alrededor de 5 cm.) que aparecen de forma colgante. De color blanco cuando es joven, y luego amarillentas o parduscas con la edad.

El hongo de Guajolote suele emanar de los nudos o las grietas de árboles de encino (*Quercus* spp.), pero a veces también aparece en la madera muerta de estos árboles. Aparece entre los meses de julio y septiembre y es una especie poco común.

Figura 3.43: ejemplar seco del hongo de guajolote (*Heridium erinaceus*).



El tesoro de la familia

Jí'i yisi

Conocido también como hongo blanco, es el más apreciado por su olor y sabor. Aunque suele conocerse como hongo de aguacate en español, su nombre mixteco se traduce literalmente como hongo de hoja de aguacate, ya que se le atribuye el característico olor de las hojas del árbol del aguacatal (*Persea americana*) que se utilizan para aromatizar los platillos locales.

Se consume en mole.

Nombre común: hongo de aguacate, hongo blanco

Nombre científico: *Tricholoma mesoamericanum* Justo & Cifuentes 2017

Sombrero semiesférico a plano semiesférico y a veces hundido en el centro, de hasta 20 cm de diámetro, de joven es blanco y liso, se vuelve marrón con la edad. Pie grueso, carnoso, ensanchado en la base con un anillo en la parte superior. Es un hongo muy buscado y comercializado.

Figura 3.44: hongo de aguacate (*Tricholoma mesoamericanum*).



Siembran maíz y quieren que salgan hongos

Por supuesto que no puede faltar el famoso huitlacoche u hongo del maíz. Es muy apreciado por su sabor que se disfruta especialmente en sabrosas empanadas. En el cultivo de la milpa siempre es preferible cosechar huitlacoche que maíz, pues son muy valorados, aunque estén secos se hidratan y parecen frescos.

Nombre mixteco: *tikayá*

Nombre científico: *Ustilago maydis* (D.C.) Corda 1842

Este hongo de complicado ciclo de vida, se desarrolla en las flores del maíz y le causa grandes tumores, al inicio tienen una coloración blanca y después se vuelven negros.

Posiblemente, el nombre mixteco dado a este atractivo hongo se trate de una descripción de su forma y coloración.



Figura 3.45: huitlacoche
(*Ustilago maydis*).

Los hongos comestibles han estado muy presentes en nuestra cultura. Como alimento nos aportan proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales, principalmente. El consumo de estos organismos ha cambiado a lo largo de los últimos años. Algunas especies se han dejado de consumir, principalmente las que no satisfacen el exigente paladar de las personas, otras se siguen consumiendo por su sabor o disponibilidad, pero algunas especies son más buscadas porque son organolépticamente muy deseables.

Hay especies muy particulares que solo crecen en lugares específicos, el cerro del *yuku ninu* por ejemplo, alberga los hongos de mejor calidad; especies poco conocidas y de tamaños exuberantes viven solo en ese hábitat. Pero muy cerca de donde vivimos también se pueden encontrar especies que solo crecen ahí, como los champiñones o los extraños gigantes redondos (*Calvatia* sp.) que no han sido descritos en este libro.

La diversidad de hongos en nuestro territorio es muy grande. A lo largo de los años las personas de nuestras comunidades han seleccionado y caracterizado a los hongos que recolectan; sin embargo, muchas especies con una excelente comestibilidad nunca se han incluido en la dieta porque dentro de esa gran variedad, también se encuentran muchos hongos potencialmente tóxicos.

En esta ocasión se han presentado alrededor del 80 % de los hongos que he reconocido como comestibles de San Miguel el Grande, algunos son ampliamente conocidos en la comunidad, pero otros solo se conocen por un número muy reducido de personas quienes los han venido recolectando gracias a los conocimientos tradicionales heredados de sus familiares.

El reconocimiento de una especie comestible puede resultar difícil sin el conocimiento o la experiencia necesarios, el conocimiento tradicional que las personas tienen sobre los hongos que utilizan, ha sido adquirido a través del tiempo y tiene muchas implicaciones. Es por ello que la recolecta de hongos para uso alimenticio se debe hacer siempre con mucho cuidado para no confundirlos.

Se conocen como **micetismos** a las intoxicaciones por consumo de hongos. Éstas se manifiestan en diversos síndromes, algunos pueden ser muy leves y otros pueden resultar en la muerte del consumidor. Los **síndromes gastroentéricos** caracterizados por una serie de trastornos digestivos, son los más comunes. Es necesario mencionar que muchos hongos perfectamente comestibles para la población en general, pueden causar reacciones en algunos

individuos. Esto sucede porque al comer algunos hongos, se pueden formar algunas sustancias antibióticas a las que determinadas personas son intolerantes o alérgicas. También, algunas personas carecen de una enzima llamada **trehalasa** presente en el sistema digestivo, esta enzima se encarga de romper la **trehalosa**, un azúcar presente en algunos hongos; la ausencia de esta enzima puede resultar en diarreas abundantes al consumir algunos hongos. Algo similar sucede con la dificultad de digerir la quitina, el componente principal de los hongos e insectos.

En la actualidad, la presencia de algunos hongos cada año es impredecible, «ya no llueve como antes» o las lluvias se retrasan mucho, perjudicando a las especies que salen por periodos muy cortos. Hemos destruido algunos lugares donde siempre habían vivido algunos hongos. También se han olvidado muchos conocimientos sobre la recolecta tradicional que era con armonía y respeto. Todavía hay personas que argumentan que los hongos se deben cortar con cuidado porque si no se enojan y ya no salen al año siguiente, y que se debe dejar uno que otro, o los pequeños para que no se acaben. La búsqueda de hongos siempre se hacía levantando con las manos, aquellas formaciones de hojarasca que presumían tener un hongo escondido, si no era un hongo del agrado de la persona o incluso si se trataba de un hongo «malo», se volvía a acomodar la cubierta.

Estas formas de relaciones que las nuevas generaciones parecen no comprender tienen sus frutos, pues es un uso racional. En la actualidad nuestros bosques son gravemente perturbados por quienes buscan hongos en la temporada de lluvias, se levanta la cubierta del suelo para buscar hongos de una manera totalmente grosera, se deja así y cuando llueve, el agua arrastra el suelo.

La invitación es que cuando vayas a recolectar hongos, lo hagas como lo hacían nuestros abuelos, de preferencia recolectarlos sin arrancarlos, se puede recolectar fácilmente con un cuchillo o «quebrar» con la mano para no dañar aquella red que como se dijo al inicio, crece para formar el sombrero. Se deben cortar los hongos maduros, o sea, con el sombrero extendido, eso indica que ya han liberado parte de sus esporas que formarán nuevos sombreros en otro momento. Si un hongo no es de tu agrado, déjalo donde está, si bien, destruir un hongo maduro puede ser una forma de dispersar sus esporas, otro buscador de hongos puede que se interese por él, por la dispersión no te preocupes, que los hongos con sombrero son de los organismos más eficientes para dispersar sus esporas.

Bibliografía importante

- BOA, E. 2004. Los hongos silvestres comestibles. Perspectiva global de su uso e importancia para la población. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- GARIBAY-ORIJEL, R. y F. RUAN-SOTO. 2014. Listado de los hongos silvestres consumidos como alimento tradicional en México. In: MORENO-FUENTES, A. y R. GARIBAY-ORIJEL (Eds.). La Etnomicología en México. Estado del Arte. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACYT)-Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Instituto de Biología UNAM-Sociedad Mexicana de Micología-Asociación Etnobiológica Mexicana A.C.-Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México-Sociedad Latinoamericana de Etnobiología. México D.F. pp: 91-112.
- JENKINS, D. 1986. *Amanita* of North America. Mad River Press, Eureka.
- LOWY, B. 1974. *Amanita muscaria* and the Thunderbolt Legend in Guatemala and Mexico. *Mycologia* 66: 188-191.
- ROBERTS, P. 2003. *Sebacina concrescens* and *S. sparassoidea*: two conspicuous but neglected North American *Sebacina* species. *Sydowia* 55:348–35.
- RAMOS, A., BANDALA, V.M., MONTOYA, L. 2017. A new species and a new record of *Laccaria* (Fungi, Basidiomycota) found in a relict forest of the endangered *Fagus grandifolia* var. *mexicana*. *MycoKeys* 27: 77-94. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.27.21326>.
- TRUDELL, S.A., XU, J., SAAR, I., JUSTO, A., CIFUENTES J. 2017). North American matsutake: names clarified and a new species described, *Mycologia*, 109:3, 379-390, DOI: 10.1080/00275514.2017.1326780.

Capítulo IV

Animales



Reino:	Animalia
Phylum:	Chordata
Clase:	Aves
Orden:	Passeriformes
Familia:	Corvidae
Género:	<i>Aphelocoma</i>
Especie:	<i>Aphelocoma woodhouseii</i> (Baird, 1858)

Muchos de nuestros actos cotidianos están relacionados con los **animales**, empezando por la nutrición. Es muy probable que en nuestra alimentación diaria aparezca algún músculo de animal de cuatro patas, alguna nutritiva porción de pescado o un huevo de ave. A su vez, a diario un grupo de animales pequeños se alimentan de nosotros, pero no lo percibimos, por ejemplo, un número considerable de ácaros se alimentan y pasan su vida entera en nuestra piel sin darnos cuenta, otros animales también viven en nuestro cuerpo, y la mayoría, sin pagar el alquiler.

Las características típicas y muy generales que distinguen a los animales son su capacidad de desplazamiento activo, y su nutrición heterótrofa (que no puede producir su propio alimento). El grupo de los animales reúne una amplia diversidad de organismos, y su clasificación es un tanto compleja. En sentido amplio se clasifican en dos grandes grupos: los **protozoos** y **metazoos**. Los primeros son animales unicelulares y viven aislados o bien formando colonias. Los segundos son pluricelulares, las células se reúnen en tejidos y éstos en órganos. Los más conocidos para nosotros y que nos ocupa en este capítulo, son los **metazoos**. Estos organismos pueden ser tan distintos como un grillo y una vaca. La división fundamental entre los animales pluricelulares se da en dos categorías: **vertebrados** e **invertebrados**, según posean o no columna vertebral.

Vertebrados

Los vertebrados reúnen a los subgrupos de los **peces**, **anfibios**, **reptiles**, **mamíferos** y **aves**. Los cuatro últimos se conocen como **tetrápodos** (aunque no todos tienen cuatro patas). Todos los vertebrados tienen sus tatarabuelos acuáticos, los anfibios fueron los primeros animales que salieron del agua, hace muchos millones de años, ellos se originaron a partir de los peces, posteriormente, los reptiles se originaron de los anfibios, finalmente, de los reptiles se derivaron los mamíferos y las aves, aunque estas últimas lo hicieron un poco más tarde.

Cada uno de estos grandes grupos tiene sus propias características, aquí solo se citan los grupos que reúnen animales del campo que son o fueron considerados en la alimentación.

Las **aves** son vertebrados que han desarrollado un hermoso plumaje para protegerse del medio ambiente.

Mediante el huevo protegen al embrión durante sus primeros días.

Algunas aves, en especial los pájaros, fueron muy importantes en la alimentación, pero en la actualidad ya no se consumen, entre las más renombradas tenemos a las palomas y las codornices, pero una gran variedad de pájaros también se incluía en la dieta.

Los **mamíferos** nos desarrollamos por un periodo (gestación) en el interior de la madre, el embrión se comunica con la madre a través de la placenta, pero hay excepciones como en los **ornitorrincos** y los **equidnas** de Oceanía en que los nuevos individuos se desarrollan a partir de un huevo.

Entre los mamíferos comestibles están, las **ardillas**, las **colas pinta**, los **tlacuaches**, y los preferidos son los **venados**, **conejos** y **armadillos**, frecuentemente muy valorados en la actualidad. La utilización de aves y mamíferos en la alimentación, tiene como base la cacería.

Figura 4.1: secado de un conejo (*Sylvilagus* sp.).



La caza o cacería es una actividad que implica la captura o muerte de un animal «silvestre».

A photograph of a gray squirrel with a bushy tail perched on a tree branch. The squirrel is looking towards the camera. To its right is a large, textured tree trunk. In the upper left corner, there are green, needle-like branches of a coniferous tree. A blue speech bubble is positioned above the squirrel's head, containing text in Spanish.

¡Hola!

Yo me llamo *Kuañu*.

¿Cómo te llamas tú?

Sciurus aureogaster F.Cuvier, 1829; una ardilla nativa de México

Se calcula que hace más de diez mil años se extinguieron en Norteamérica unos 33 géneros de grandes mamíferos; bueyes, caballos, perezosos, tapires, mamuts, mastodontes, pseudoarmadillos y otros animales que poseían grandes masas corporales y tamaños considerables.

Un mundo de seres extraordinarios, y al parecer, todo indica que nosotros los humanos fuimos los responsables de que hoy no estén con nosotros. Consecuentemente, en la actualidad hay muchas plantas con frutos de gran tamaño, que han tenido que arreglárselas para dispersar sus semillas porque sus dispersores ya no están. ¿Qué animal se traga en la actualidad los frutos del aguacate sin dañar la semilla? Ninguno, pero ya existió un armadillo (gliptodonte) de más de tres metros que sí lo hacía.

La cacería de subsistencia de mamíferos y aves a nivel local ha ido disminuyendo fuertemente, aunque hay casos importantes que no necesariamente son de subsistencia. Al parecer, a medida que la caza disminuye, también lo hace la implementación de cultivos de muchos granos y semillas que son el sustento para las familias, algunas aves y mamíferos suelen reproducirse en abundancia y generar sobrepoblación, la falta de alimentos naturales trae consigo la modificación de los hábitos alimenticios de esos animales. Hace no más 20 años los cultivos eran muy importantes porque eran la única base del sustento, de tal modo que todas las personas cultivaban, ahora, los estilos de vida han cambiado, las pocas personas que se sustentan del campo, lo hacen cada vez con menos diversidad de cultivos porque por ejemplo, no es lo mismo que un grupo de pájaros se alimente en diez predios sembrados, a que, ese mismo grupo de pájaros se alimente en sólo tres predios sembrados.

El contexto sobre la utilización o no de los animales obtenidos mediante la cacería es una discusión muy interesante. Los acontecimientos alrededor de esa actividad traen un conjunto de consecuencias, tanto biológicas como sociales, y deben ser tomados en cuenta en las políticas locales para establecer consensos y un manejo racional.

Los **reptiles** se protegen del medio ambiente gracias a sus fuertes escamas elaboradas de queratina, y la mayoría nace de un huevo. Entre los reptiles comestibles tenemos al *tikiguishi*, *rinaña* o *naña* (*Sceloporus spinosus* Wiegmann, 1828). Un pequeño reptil escamoso de alrededor de 20 cm de largo (incluyendo la cola).



Presenta escamas grandes y una coloración que varía de café a grisáceo. La carne fresca se come asada y también se puede secar con sal al sol.

Figura 4.2: *naia* (*Sceloporus spinosus*).

Los **anfibios** son organismos que viven en la tierra y en el agua. No tienen pelo, escamas, ni plumas, se protegen con segregaciones químicas. Del grupo de los anfibios se aprovecha a una simpática rana de agua, que se conoce localmente como **sava**, es una rana verde que se puede observar antes y durante las primeras lluvias. Este anfibio forma parte de los animales que fueron importantes en la alimentación, en la actualidad no es común su consumo. Las personas que aún las consumen, las buscan en los arroyos antes de que lleguen las fuertes lluvias. La carne se destina a la preparación de un delicioso caldo con epazote.

Invertebrados

Los invertebrados incluyen subgrupos como el de las esponjas (**Porifera**), el de las medusas y corales (**Cnidarios**), el de las estrellas y erizos de mar (**Equinodermos**), el de los gusanos planos y redondos (**Platelmintos**), el de los caracoles, almejas y pulpos (**moluscos**), y la lista sigue. El grupo más conocido por nosotros es el de los **artrópodos**. Este incluye animales dotados de una capa protectora (exoesqueleto externo) y patas articuladas (apéndices). Algunos ejemplos de artrópodos son las arañas (**arácnidos**), los cangrejos (**crustáceos**), los ciempiés (**miriápodos**) y los **insectos**.

Los más exitosos

Insectos

Los insectos dominan nuestro planeta, constituyen el grupo más famoso y exitoso de los animales. Sin duda, la innovación morfológica más importante para el éxito es su sistema de alas y el refinamiento del vuelo, ya que les permite explorar nuevos espacios, cambiar de hábitat con frecuencia y huir rápidamente en caso de peligro, además las alas tienen un papel importante en la termorregulación, la protección, el camuflaje y la comunicación auditiva.

También poseen un órgano (órgano de Johnston) especializado en las antenas, que posiblemente sea el responsable de los comportamientos más sorprendentes que podemos observar en los insectos como el cortejo, la natación, el vuelo eficiente y la comunicación social.

Podemos diferenciar a los insectos de otros invertebrados como las arañas, los ciempiés, los alacranes y otros animales pequeños porque además de las alas, tienen el cuerpo dividido en tres partes: la **cabeza**, el **tórax** y el **abdomen**, y además porque tienen solo seis patas. La mayoría mide pocos centímetros, aunque hay escarabajos muy voluminosos, insectos palo de más de 60 centímetros y otros tan pequeñitos que no los podemos ver a simple vista, pero un ejemplar extinto parecido a una libélula de poco más de 70 centímetros con las alas extendidas fue el insecto más grande registrado. Ahora, cuando vayas al campo te invito a echarle un ojo a muchos animalitos e identificar cuáles son insectos.

Los insectos son seres indispensables en la tierra. Desde hace muchos millones de años que se desempeñan como mensajeros del amor. Descubrieron su alimento en las flores (polen), y las plantas **fanerógamas** (con flores) han encontrado en estos organismos, a los colaboradores ideales para la polinización. Pero el proceso no fue muy romántico que digamos, al principio, los insectos simplemente devoraban a las **anteras** (estructuras que portan el polen). En la actualidad algunos escarabajos todavía mantienen esas costumbres poco adecuadas. Con el pasar del tiempo los insectos han aprendido a tratar más sutilmente a las flores.



Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Odonata
Familia: Coenagrionidae
Género: Argia
Especie: *Argia anceps* Garrison, 1996



Y finalmente, en muchos casos las flores han logrado su objetivo; el transporte eficaz de los granitos de polen de flor en flor por medio de los insectos.

Esta relación menos agresiva llevó a las plantas a reorganizar sus estructuras florales, protegiendo las partes sensibles y exponiendo y agregando partes llamativas.

La polinización de las fanerógamas (plantas con flores) ha creado una dependencia entre insectos y plantas en un largo proceso coevolutivo.

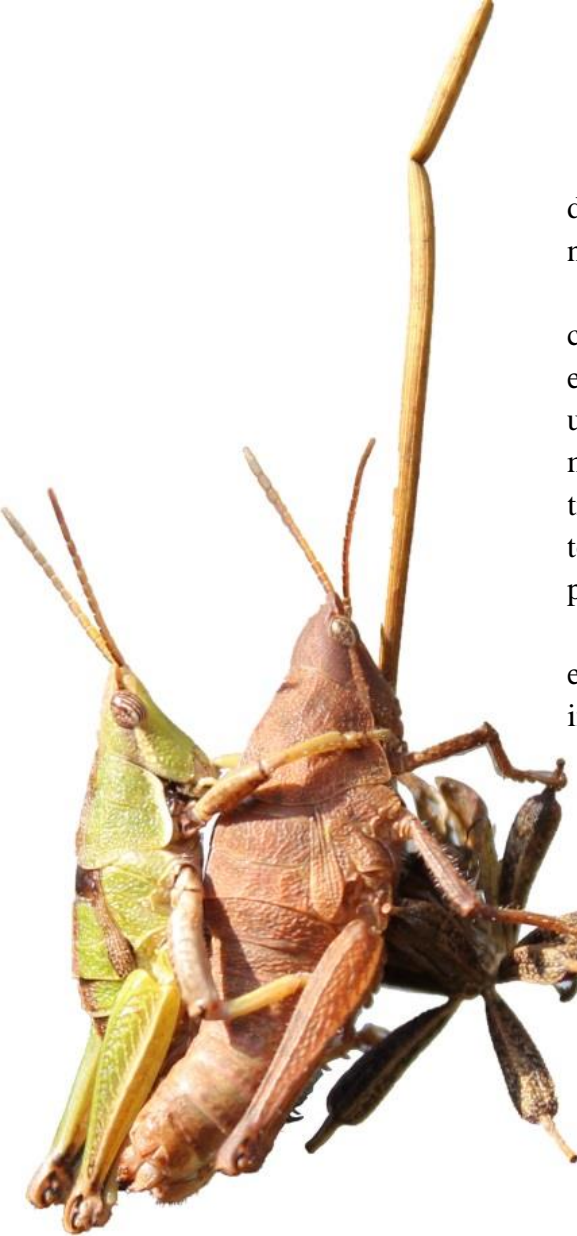
La polinización es una interacción muy importante para la formación de frutos y semillas. El mismo Charles Darwin en 1860, con base en las teorías del alemán Sprengel, demostró que las plantas no producen frutos sin la polinización, para ello cubrió algunas plantas con malla para impedir que los insectos portadores de polen realizaran la polinización y, esas plantas no fructificaron comparadas con las plantas sin cubrir.

Muchos insectos polinizan plantas, las abejas son los insectos más importantes y eficaces en esta actividad, pero algunas plantas son dependientes de ciertas especies de insectos.

Los insectos también son muy importantes culturalmente, siempre hemos utilizado la miel de las avispas y de las abejas para alimentarnos y curarnos, nuestros abuelos utilizaban el capullo de las mariposas que vivían en los madroños como monederos y para elaborar la vestimenta de los muñecos de madera de las niñas. Los infantes capturaban a los escarabajos más bonitos, les amarraban un hilo y los hacían volar; ganaba el niño que conseguía elevar más alto a su insecto. Las libélulas, caballitos del diablo y los insectos palo participaban en los encantamientos de los enamorados y, nosotros, todavía nos comemos algunos insectos (antropofagia).

Aunque los insectos se han consumido desde siempre en nuestro país, se desconocía su aportación nutrimental. La doctora Julieta Ramos Elorduy de la UNAM y su equipo de trabajo





demonstraron que estos animales tienen diferentes componentes nutritivos, destacando el porcentaje de proteínas.

La concentración de proteínas varía en cada especie y en cada etapa del desarrollo del insecto; sin embargo, se puede encontrar desde un 9.45 % en una especie de hormiga mielera hasta un 81 % en una avispa del género *Polybia* de nuestra región mixteca oaxaqueña. Este último dato se iguala con el porcentaje que tiene el pescado y, los alimentos más comunes que consumimos todos los días incluso algunas carnes, están por debajo del porcentaje medio de otros insectos.

Ya se ha propuesto a los insectos como una solución para eliminar el hambre en el mundo y como alimento del futuro, a nivel internacional se han elaborado diversos platillos con varias especies de ellos, en su mayoría se perciben como exóticos y son muy valorados.

Desde luego que los proyectos de producción de insectos que ya se han propuesto son más rentables y limpios frente a la producción de carnes de aves y ganado, que necesitan grandes cantidades de alimentos y agua para generar tan solo un kilogramo de carne. Pero la idea no es nueva, varias culturas de México, por ejemplo, los mixtecos y zapotecos, siempre se han alimentado de insectos e inclusive se han criado, solo que en las nuevas generaciones se ha perdido el interés en este aspecto de la gastronomía.

Los insectos, lamentablemente, han sido considerados seres que causan daño, quizá por eso los tachan de repulsivos, pero la mayoría no causa daño a los humanos y su interacción con las plantas y otros animales es de vital importancia para mantener la biodiversidad en nuestro planeta. Por otro lado, nadie queda exento de haber probado insectos, comemos sus proteínas todos los días, en mayor o en menor medida, voluntaria o involuntariamente, los pomposos gorgojos en los granos básicos son un claro ejemplo de insectos en la alimentación cotidiana.

En las siguientes páginas se presentan algunos insectos comestibles de San Miguel el Grande.



Tikokós

Los famosos ***tikokós*** (gusanos comestibles del árbol podrido) pertenecen al grupo más numeroso de los insectos llamado **Coleoptera**; uno de cada cuatro tipos de animales que existen en la tierra es un tipo de coleóptero. Las especies del orden Coleoptera, del griego *koleos*, «caja» o «estuche», y *pteron* «alas», también se conocen como escarabajos. La gran diversidad de estos animales probablemente se deba a que los adultos pueden entrar en espacios apretados sin dañar su cuerpo, debido a que un par de sus alas (élitros) son muy duras que los protege, y el otro par les permite volar. Esas características les han permitido explorar muchos lugares inclusive el agua. Llevan una vida despreocupada por pesados y rechonchos que los vuelve lentos. En muchas especies los adultos poseen bellos colores brillantes y otras tienen luz integrada (luciérnagas).

Los ***tikokós*** son las larvas de varias especies de coleópteros, principalmente de las familias **Cerambycidae**, **Passalidae** y **Buprestidae**. Se alimentan de madera en descomposición por lo que se pueden encontrar en troncos de árboles como el ocote, encino, enebro, madroño y otros. Experimentan una **metamorfosis completa** (huevo, larva, pupa e imago), la identificación a nivel de especie de estos organismos es complicada debido a que muchos de ellos pueden vivir como larvas desde un año hasta varias décadas.

Los ***tikokós*** más valorados por su tamaño y sabor son los que se obtienen del árbol de hoja de baño o elite (*Alnus acuminata*), que se utiliza (las ramas y hojas) para caldear en los baños de temazcal.

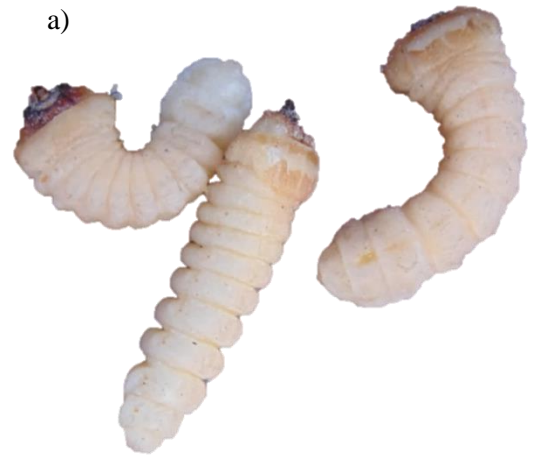
Se encuentran al abrir los trocos de madera en descomposición y se tuestan vivos. Generalmente se consumen tostados en el comal, pero también se pueden freír o preparar en mole, empanadas o tamales.

¡Sí al frijol con gorgojo!

Los abundantes gorgojos (Familia **Curculionidae**) han sido parte de nuestra alimentación sin darnos cuenta, quizá con más frecuencia en la actualidad, estos pequeños escarabajos de trompa larga que los caracteriza ponen sus huevos en las semillas y de ellas se alimentan sus larvas.

Por ello, muchos granos y leguminosas que consumimos a diario contienen en mayor o menor medida algunos de estos animalitos. No son dañinos y un plato de frijol con gorgojo siempre es más nutritivo.

Figura 4.1: a) *tikokós* (gusanos comestibles del árbol podrido); b) *Mimolochus hoefneri*; un integrante de la familia Cerambycidae.



¡A otra cosa, mariposa!

Las maravillosas mariposas constituyen el segundo grupo (**Lepidoptera**) más numeroso de los insectos. Durante su ciclo biológico pasan por un fenómeno meticuloso conocido como **metamorfosis**, uno de los procesos más complicados y maravillosos en la naturaleza. Incluye cuatro etapas: **huevo**, **oruga**, **crisálida** y **adulto**. Al concluir la reproducción, las mariposas buscan los sitios más apropiados para poner sus huevecillos valiéndose de todos sus sentidos. De un minúsculo huevo sale una pequeña oruga, larva, gusano o azotador, nuestros abuelos la conocían como **Tinduchi** (mixteco), pero nosotros los «jóvenes» le decimos **Tirantuchi**. Esta oruga es muy glotona y pasa por cinco o seis etapas antes de buscar un lugar íntimo donde se transformará en una crisálida. De las crisálidas brotan hermosas mariposas, algunas coloridas que dan alegría a los campos, las negras que simbolizan el luto y las blancas que personifican a las almas de los fieles difuntos que regresan a visitar a sus familiares en la importante celebración del día de muertos.

Los colores de los lepidópteros, tanto de las orugas como los de los adultos son sin duda su mayor atractivo, mientras algunos han preferido traficar con la mariposa, nosotros hemos decidido comernos a la oruga; más vale proteína que fortuna.

Un bocadillo espinudo

Las orugas espinudas tampoco han escapado del menú; sin embargo, los únicos ejemplares que aún se consumen son los famosos «changuitos».

Los lepidópteros que dan origen a los changuitos, son polillas de unos seis centímetros de longitud, se caracterizan por tener un círculo en cada ala posterior que simulan ojos y sirven para ahuyentar a los depredadores. Se pueden observar en abril o mayo. Las pequeñas larvas aparecen en junio o julio con apenas unos milímetros, experimentan cinco instares (etapas), que se pueden diferenciar por el cambio de color y tamaño. En las primeras etapas son gregarios (viven amontonados) debido a



esta característica es que se les conoce como changuitos, porque en el día se les puede ver colgados en las ramitas secas de algunas plantas. En las últimas etapas viven solitarias y llegan a tener una longitud aproximada de 4 cm. Las crisálidas de color pardo miden unos 2.5 cm y se desarrollan colgadas en las hierbas secas.

Se pueden consumir desde que son gregarias, se prefieren cuando están en la última etapa larval, pero son un manjar cuando se encuentran en crisálida porque se dice que están bien grasocitas.

Nombre común: changuitos

Nombre mixteco: *nuuyíki*

Nombre científico: *Automeris melmon* (Dyar, 1912)

Figura 4.2: larva de *Automeris melmon*.



Las larvas se recolectan, cuando se tuestan se caen sus espinas y se pueden comer en tacos o en salsas. Las crisálidas se sacan de su bolsita y están listas para tostarlas o freírlas, se comen solas o en tacos.

Anteriormente otras especies parecidas (del género *Hemileuca*) se consumían en la etapa de crisálida.

Ciudadanos de la milpa

En la milpa aparecen dos larvas o «gusanos» comestibles. Se conocen en idioma mixteco como *tikájin*.

Tikájin itú

Esta larva se encuentra durante el desarrollo de los granos del maíz.

Nombre común: Gusano-de-la-milpa; gusano del elote

Nombre científico: *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850)

La otra larva aparece en los cultivos de milpa cuando las plantas empiezan a emerger, su presencia es muy conocida porque corta a las pequeñas plantas de maíz al ras del suelo, por las noches se alimentan en el cultivo y en el día se esconden cerca de las plantas.

Nombre común: gusano-de-la-milpita

Nombre mixteco: *tikájin viu*

Nombre científico: *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1767)

Ambas larvas se consumen tostadas con sal en el comal.

Figura 4.3: larva comestible de *Helicoverpa zea*.



Gusanos de maguey

Los gusanos de maguey, son larvas de mariposas (*Aegiale hesperiaris* Walker, 1856) y polillas (*Comadia redtenbacheri* Hammerschmidt, 1848) que viven en los magueyes (*Agave* spp.), se consumen en septiembre y octubre cuando culminan las lluvias. Los primeros son de color blanco y son poco comunes ya que para conseguirlas es necesario cortar las pencas o el interior del maguey lo que conlleva la muerte de la planta.

Los gusanos rojos son más abundantes, se pueden recolectar en los magueyes que tienen una coloración amarillenta moviendo las plantas para buscarlas entre las raíces. La recolecta tradicional y recomendable es por las tardes, cuando después de una lluvia vuelve a brillar el sol se visitan los lugares apañados de agaves, en ese momento las apuradas larvas salen y se pueden recolectar sin dañar a las plantas.

Cuando son encontrados en abundancia se consumen en empanadas, tacos, salsas o en mole. Los gusanos se tuestan al comal hasta quedar crujientes.

Figura 4.4: gusano rojo del maguey (*Comadia redtenbacheri*).



Nostalgia de las tejedoras de seda

Las larvas que producen la seda, no lo hacen sin motivo alguno. Por ejemplo, las larvas de *Eucheira socialis* (Westwood, 1834), conocidos en mixteco como **tiñamas** que viven en los árboles de madroño (*Arbutus xalapensis*) y otras especies que se asocian a los árboles de capulín (*Prunus serotina*) y encinos (*Quercus* spp.), construyen un capullo de seda colectivo para protegerse.

También, algunas producen un hilo que los mantiene en contacto con el nido o con el árbol cuando salen a buscar alimento. Pero desafortunadamente, estas especies e inclusive el gusano de seda (*Bombyx mori* Linnaeus, 1758) que se criaba en el municipio, «ya no se ven en la actualidad». Los migueleños de la tercera edad recuerdan que, entre los meses de marzo, abril y mayo, eran muy comunes varias mariposas que hacían sus bolsas en los árboles y además de consumirlas, también se utilizaban sus sedas para la elaboración de utensilios y ropas.

En el caso de la especie *Eucheira socialis*, hemos ubicado algunos sitios del municipio para observarla en los meses en que lleva a cabo su fase larval, pero no hemos tenido suerte. Por otro lado, hay otras regiones cercanas, con menores altitudes, donde es común verla.

Es posible que la especie haya tenido dificultades para adaptarse en nuestras comunidades debido a varios factores como: clima, pérdida de las poblaciones de árboles de madroño, presencia de sobrepoblación de aves que la consumen, y principalmente, a la falta de gestión por parte de la gente, ya que, al parecer, la mariposa llegó a nosotros por medio del manejo que otras culturas le daban.

Es predecible que los insectos monófagos (que se alimentan de una sola especie de planta) que pierden a sus plantas hospederas, estén en un futuro, destinados a la extinción.

Y así es como termina, tristemente la presencia de nuestras **tiñamás**, al menos en parte de nuestro territorio; de gran admiración, manjar y monedero (la bolsa) para nuestros abuelos a solo recuerdos de hermosas historias para la juventud actual.

Tími

Las abejas, abejorros, avispas y hormigas constituyen otro grupo muy numeroso de insectos denominado **Hymenoptera**. Este orden de insectos incluye a organismos con los comportamientos sociales más desarrollados entre los invertebrados. Las hormigas y algunas especies de abejas y avispas tienen una organización muy compleja, tan compleja e impresionante que, la colmena ha sido vista como un vertebrado, como un único organismo o como un **supeorganismo** por algunos estudiosos. Incluso se defiende la idea de que la superioridad de las comunidades de estos organismos se relaciona con las características que poseen los mamíferos.

Entre los himenópteros importantes a nivel local están las abejas y avispas. Además de la miel de *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758) que es de uso común y algunas personas manejan en sus predios, tenemos algunas abejas sin aguijón (género *Melipona*) que hacen sus nidos en la tierra, y forman pequeñas vasijas cargadas de miel. También hay avispas que forman grandes nidos en la tierra (genero *Polybia*) y, como verdaderos guerreros, algunos individuos tienen a su cargo la vigilancia del nido, no permiten al más mínimo curioso en las cercanías del mismo, estas avispas no son buscadas por su miel sino por sus huevos y larvas que son muy valoradas para prepararlas en salsas y tacos.

Pero al parecer, solo las personas adultas mayores que actualmente viven en el municipio tuvieron una relación armónica con estos animales, quienes realizaban rituales muy interesantes para obtener los productos. Actualmente es observado que la recolecta se realiza con prácticas muy destructivas, que lo único que se puede observar después de saquear los recursos son pequeños trozos de color negro mate y polvo gris.

Las pequeñas abejas nativas han sido fuertemente afectadas con la introducción de la especie *Apis mellifera*. Además, las abejas a nivel mundial están experimentando un descenso importante, este fenómeno conocido como **el colapso de las abejas**, tiene fuertes afectaciones en México. La disminución tiene un origen multicausal, algunos motivos importantes son las pérdidas de hábitat, el uso indiscriminado de los insecticidas, los parásitos y la presencia de especies invasoras.



¡De esas chinchas si brincan en mi molcajete!

Las chinchas están dentro de otro grupo de insectos igualmente numeroso. Pertenecen al orden **Hemiptera** («media ala»), tienen formas y tamaños muy variados, poseen un aparato bucal que les permite chupar los jugos de las plantas (savia) y de los animales (hemolinfa o sangre). A este grupo también pertenecen las cigarras, los pulgones y las chinchas de las camas. La mayoría se alimenta de las plantas por lo que pueden representar importantes pérdidas agrícolas.

Aunque se tiene cierta aversión a estos animales por las enfermedades que otras especies pueden transmitir a los humanos. Las que aquí se presentan se alimentan de las plantas. Así que no te preocupes, que la única manera en la que estas chinchas pueden «picar», es en una buena salsa. Suelen aparecer generalmente en el interior o en el borde de los cultivos de milpa en la temporada de lluvias. Aunque muchas otras especies emiten un olor maloliente cuando son molestadas, a éstas se les han seleccionado como comestibles por su olor menos fuerte o agradable.

De las cuatro chinchas que se reconocen como comestibles, la chinche roja es la más apreciada para preparar salsas. Las chinchas grises son muy abundantes, y la negra segrega un compuesto muy fuerte.

Tiyaa kuá"á

La chinche roja se puede consumir cruda, cuando las personas realizan labores en el campo suelen acompañar sus alimentos con estas chinchas que recogen al paso de las hierbas a la boca. Pero la especialidad es la salsa que se prepara con ellas.

Nombre común: chinche roja

Nombre científico: *Ascras championi* (Distant, 1881)

Estas chinchas tienen una longitud aproximada de 1 a 1,2 cm y cerca de 8 mm de ancho (en el abdomen); cuerpo dorsalmente (espalda) verde oscuro parduzco y ventralmente (la pancita) rojo.

Figura 4.5: *Ascra championi*;
a) cuerpo ventral; b) cuerpo
dorsal; c) salsa de chinches.

La salsa se puede preparar con chile puya haciendo una relación 1-10; es decir por cada chile puya, se adicionan diez chinches.

Las chinches se recolectan y se mantienen vivas en un recipiente, posteriormente se matan en agua caliente a (80-70° C) y se tuestan. Una vez molido los chiles tostados con sal en el

molcajete, se agregan y muelen las chinches.

La salsa también se puede preparar con chile verde, chile guajillo o arbolito y/o adicionar tomates; sin embargo, los tomates generalmente le quitan la esencia de las chinches. Otras personas consideran más sabrosa la salsa en la que las chinches se muelen crudas.





Figura 4.6: Individuo joven de la chinche negra.

Las chinches también se pueden tostar en el comal o dorarse en aceite para una salsa con sabor diferente.

Tiyaa tuun

Nombre común: Chinche negra

Nombre científico: *Leptoglossus gonagra* (Fabricius, 1775)

Esta chinche es fácilmente reconocible porque es de las más grandes, tiene un amplio tórax, cuyos ángulos laterales-posteriores (la punta de los «hombros») terminan en forma de una prominente espina. Se vuelven más negras conforme van creciendo y las adultas pueden alcanzar una longitud de tres centímetros.

Los ejemplares maduros de la chinche negra expiden una fuerte sustancia al tocarlos.

Tiyaa meku

Existen dos especies de chinches que se reconocen indistintamente como chinche gris. La chinche común de la

calabaza (*Piezogaster indecorus* Walker, 1871) y *Piezogaster herrichi* (Blöte, 1938). La segunda es una especie afín a la primera; sin embargo, en *Piezogaster indecorus* se pueden observar los segmentos conexivales siempre provistos de una franja anterior amarilla (rayitas amarillas). En *Piezogaster herrichi* esa característica solo aparece en los segmentos conexivales I y II. Pero el amarillo poco importa en el bocadillo.



Figura 4.7: a) *Piezogaster herrichi*;
b) *Piezogaster indecorus*.

El consumo de las chinchas negras y grises es poco común en salsas, tostadas o doradas, ya que el encanto hacia aquella sustancia fragante que simula una explosión fogosa dentro de la boca, dejándola adormecida y con una sensación relajante, es más satisfactorio. Así que cuando son encontradas, se capturan e inmediatamente se llevan a la boca para chuparlas, succionarlas y/o masticarlas. Además de constituir un placer para aquellos que buscan esa sustancia quemante, se cree que previene enfermedades y brinda beneficios al cuerpo humano.

¡Tanto bicho, pero bien listo!

Ortópteros

Los chapulines, saltamontes, langostas y también los grillos pertenecen al grupo (orden) **Orthoptera** (alas rectas). Se caracterizan por el chirriar que emiten al frotar partes de su cuerpo (estridulación). Ya lo explicó una paisana: «charra, charra hacen». Estos sonidos de comunicación tienen diferentes fines, algunos son tan peculiares que resultan de importancia para la identificación de especies, y hay otros que no los podemos percibir.

Sus largas patas traseras son muy desarrolladas y fuertes para el salto. Tienen un par de alas (anteriores) fuertes y resistentes denominadas **tegminas** que protegen a las segundas (posteriores) que son especializadas para el vuelo, pero también hay algunas especies que tienen alas cortas y no pueden volar.

Experimentan una **metamorfosis incompleta** (son hemimetábolos); es decir, solo tienen tres fases en su ciclo de vida, del **huevo** salen los chapulincitos que son similares a los adultos, pasan por varias mudas (**ninfa**) en las que algunas especies van desarrollando las alas y otras van cambiando su color hasta que llegan a la etapa de reproducción (**adultos**).

Los ortópteros se dividen en dos grandes agrupaciones (subórdenes). El primer suborden denominado **Caelifera**, incluye a los organismos que poseen las antenas cortas, el segundo es el **Ensifera**, que se caracteriza porque las especies dentro de este grupo tienen las antenas muy largas, en algunos casos inclusive más largas que el cuerpo.

Diversas especies de ortópteros que son abundantes se consumen durante la temporada de lluvias, en abril y mayo generalmente se consume una sola especie, de junio a agosto se consumen poco «porque todavía no están buenos» (son ninfas) y de septiembre a noviembre es cuando más se consumen ya que se dice que los chapulines han «madurado».

La mayoría de los chapulines alcanza la madurez en octubre, se reproducen rápidamente y comienzan a poner sus huevecillos antes de que empiece el frío de invierno, pero algunas especies altamente especializadas en el vuelo, en ese periodo apenas comienzan a emerger, y son adultos hasta la primavera (marzo-abril).



Figura 4.7: chapulín de alas cortas que ha muerto por la helada en el mes de noviembre.



Taeniopoda picticornis (Walker, 1870); un chapulín de antenas cortas

Para consumirlas, algunas especies es posible recolectarlas de una en una directamente de las hierbas, otras son más listas y es mejor colectarlas por las mañanas y por las tardes cuando se encuentran entumidas.

Anteriormente la recolecta de chapulines era una tarea específica, la gente, especialmente los niños se valían de un humilde jarrito de barro al que llenaban de agua hasta la mitad en dónde iban colocando a los ejemplares que recogían. Para que rindieran, ya tostados se molían con chiles secos y sal en el metate hasta formar una pasta con la que se hacían porciones redondas de unos 200 gramos, se repartía una a cada integrante de la familia, la bolita era disuelta en un plato de agua caliente y se obtenía una comida significativa.

Actualmente, las personas que pastorean el ganado aprovechan el tiempo para recolectar chapulines durante el día, con varas largas de arbustos golpean a los ejemplares a modo de aturdirlos y facilitar su captura manual, después se colocan en recipientes, generalmente en botellas de plástico.

Antes de prepararlos se dejan un tiempo en los recipientes (purga) con la finalidad de limpiar el aparato digestivo. Se matan en agua caliente a (70-80° C), se lavan, se les pone sal y limón y se desecan al sol. Así es posible conservarlos y cocinarlos cuando es necesario. Es importante retirar las alas y los apéndices (patas) de las especies más grandes.

Se pueden tostar en el comal o freírlos en aceite con chiles secos y ajo, así se pueden consumir en tacos. Los que se tuestan al comal generalmente complementan otros alimentos y con ellos también se prepara la salsa de chapulines, la cual se prepara con chile puya o arbolito y sal.

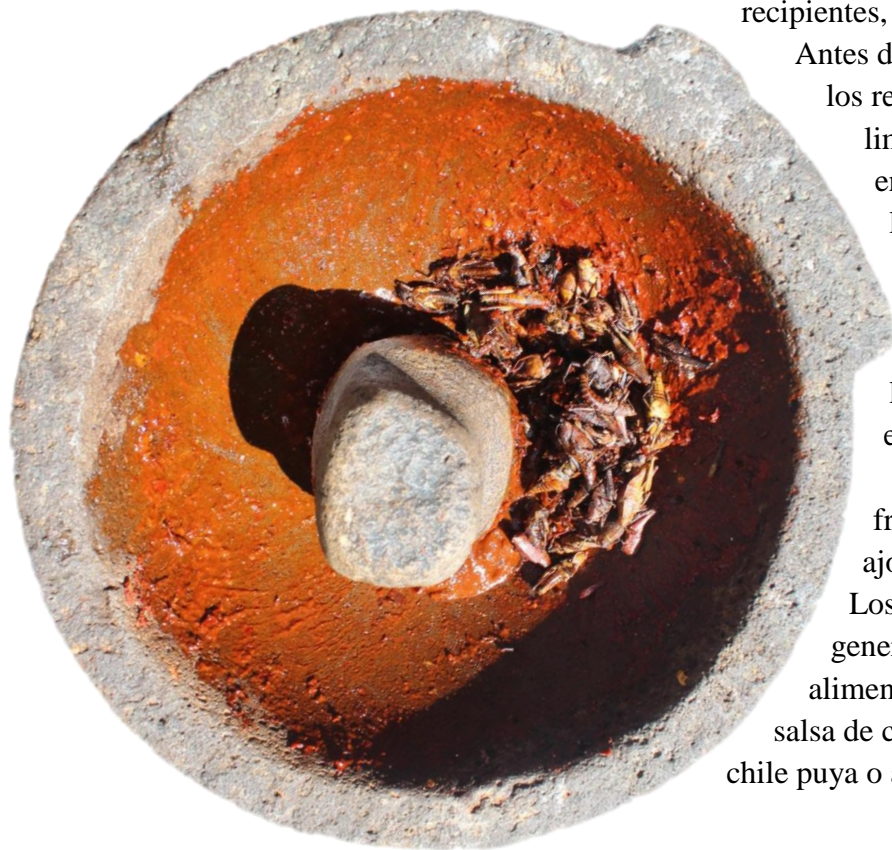


Figura 4.8: preparación de salsa de chapulines (3 chiles puya y 100 chapulines medianos).

Humildes por eso populares

Las especies del género *Sphenarium* se conocen con el nombre de **tika tilú** por chiquitos y rechonchos. También les dicen **tika chuki** (chapulín gallina). Es un grupo de insectos que poseen una morfología complicada, incluye varias especies y generalmente todas se consumen. Son muy abundantes en el cultivo de la milpa o en las hierbas en campo libre, y fáciles de recolectar. Estos son los chapulines más conocidos y utilizados.

Figura 4.9: chapulines del género *Sphenarium*.



La especie representativa es *Sphenarium purpurascens* (Charpentier, 1842), presenta generalmente un color verde en varios tonos con pigmentos negruzcos, pero también se pueden encontrar en una variedad de colores opacos como marrón o gris. Son chapulines con alas demasiado reducidas (braquípteros) y que no son funcionales para el vuelo. Miden aproximadamente 2 cm de longitud por 1.5 cm de ancho, los machos son más cortos y delgados.

Coloridos y religiosos

Su nombre mixteco hace referencia a la característica del protórax, semejante al amito (vestidura de lienzo blanco, con una cruz en medio, que el sacerdote se pone sobre la espalda y los hombros para celebrar algunos actos religiosos y sobre la que se ponen otras vestiduras ceremoniales como el alba o la casulla).

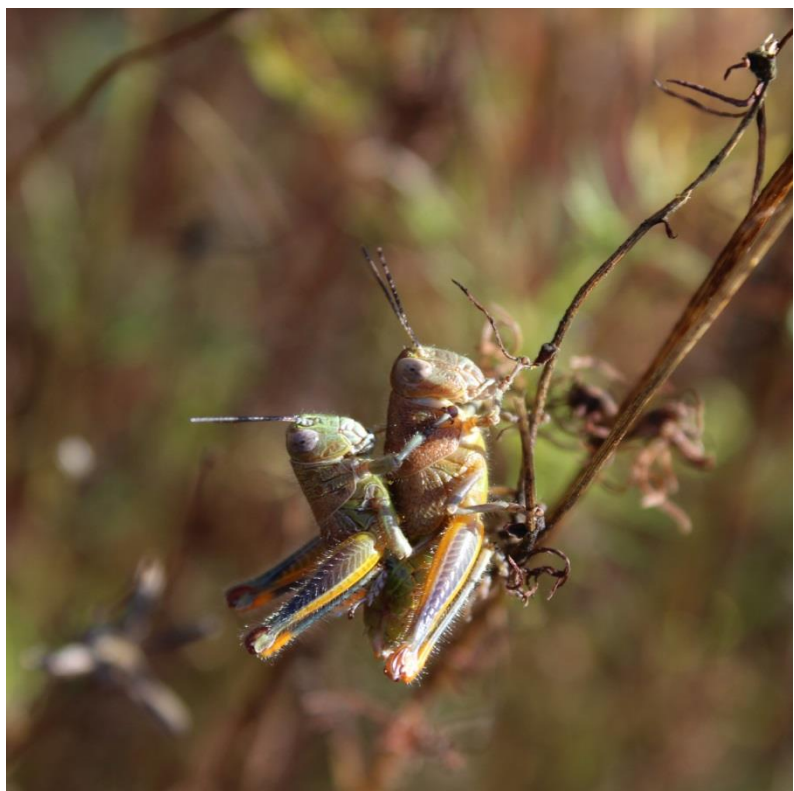
Nombre común: chapulín del padre

Nombre mixteco: *tika sutu*

Nombre científico: *Perixerus squamipennis* (Gerstaecker, 1873)

Es una especie con una capacidad de escape impresionante, desde pequeñas tienen una excelente habilidad para saltar gracias a sus fuertes patas traseras. Sus alas son cortas por lo que no pueden volar.

Figura 4.10: *Perixerus squamipennis*.



Presenta colores llamativos, la cabeza y las cuatro patas delanteras van de color marrón a azul; pronoto y tegmina (el amito) de color marrón claro a naranja; patas traseras de color amarillo con color azul y matices de púrpura; el abdomen

sobresaliente por las alas cortas es de color verde amarillento; ojos, gris pálido; y antenas de color marrón negruzco, generalmente claro en la parte basal.

El cuerpo entero de la hembra mide generalmente 2.3 cm de longitud. El macho es ligeramente más pequeño.

En blanco y negro también

Nombre común: chapulín pinto

Nombre mixteco: *Tika-meku*

Nombre científico: *Boopedon rufipes* (Hebard, 1932)

Es un chapulín muy fornido de color grisáceo dorsalmente y amarillo ventralmente, lateralmente posee una franja de color negro intenso en los machos y más borrosa en las hembras, esta franja cubre parte de los ojos y sobresale al frente como cuernos. Las rodillas son de color negro. Los adultos tienen una longitud media de 2.7 cm.



Figura 4.11: *Boopedon rufipes*

Otra especie, mucho más hábil es el chapulín de perro, pero generalmente también así se conocen a otras especies que no se consumen. Se conoce con ese nombre porque el mamífero lo incluye en su alimentación (aunque no es la única especie que forma parte de su menú). En realidad, se trata de un grupo de chapulines muy similares en las coloraciones, con tonos entre colores marrones y grises.

Se consume muy poco porque es una especie con alas funcionales, lo que dificulta su captura, además su característica coloración parecida al suelo lo hace invisible.

Nombre común: chapulín de perro

Nombre mixteco: *tika ina*

Nombre científico: *Trimerotropis pallidipennis* (Burmeister, 1838)

Los ejemplares adultos llegan a medir aproximadamente 3.5 cm de longitud. Presentan un color pálido, con manchas más claras y de color negro.

Esta característica hace que en ciertos lugares pasen desapercibidos por sus depredadores, incluyendo a los humanos, pero a veces su sonido tan característico los delata.

Entre los insectos hay muchas especies que se asemejan a su entorno (camuflaje) y escapan de la atención de los depredadores o presas potenciales.

Figura 4.12: *Trimerotropis pallidipennis*.





La mayoría de los chapulines tienen una gran capacidad de fuga rápida cuando están en peligro; sin embargo, no tienen control de la dirección que toman en ese momento, esto hace que con frecuencia pierdan algún apéndice locomotor. En la fotografía de este ejemplar es posible observarlo sin una pata trasera.

Figura 4.13: se aprecia un ejemplar de *Trimerotropis pallidipennis* que ha perdido una pata trasera.

Muy mala fama

Si un animal tiene de verdad una pésima reputación a nivel local, ese es el chapulín de cuaresma, también conocido como langosta. Es posiblemente la responsable de los daños causados en los cultivos en décadas pasadas. Es importante primero aclarar que locamente se conocen a dos langostas que son muy diferentes entre sí, la de alas cortas que se describe aquí y las langostas que parecen hojas, de antenas largas (*Stilpnochloa* spp.).

Por otro lado, por fama y bien merecida, en México, las más feroces son las langostas *Schistocerca piceifrons piceifrons*

(Walker, 1870), éstas forman grandes ejércitos y han sido un dolor de cabeza a lo largo de los siglos XIX y XX, una de las invasiones más importantes y porque coincide con un hecho muy relevante a nivel local, fue la que sucedió de 1923-1926. En este periodo esta langosta logró una gran invasión en los estados del sureste, incluyendo Oaxaca, pero no fue la única especie, además se reportaron otras langostas y chapulines también. Una observación importante es que esta especie no la he registrado en el municipio.

En 1926 un ejército de langostas invadió el municipio y otras localidades cercanas, en una noche terminaron con los cultivos locales, dejando sin alimentos a las comunidades, eran muchas y no había alimentos, así que se decidió cocinarlas, pero eran tantas que se recolectaban, se secaban y se guardaban en costales. En este mismo periodo el municipio se encontraba en guerra con el pueblo vecino de Chalcatongo ubicado al este, aprovechando esta situación, nuestros también enemistados de aquel entonces, del municipio de Santa Catarina Yosonotú ubicado al oeste, entraron a saquear y entre otros bienes, se llevaron abundantes costales de langostas pensando que eran chiles secos. A pesar de su especialización en comercialización de esas especias que traían de la costa, seguramente quedaron muy decepcionados al enterarse que el botín se trataba de simples insectos.

Es entonces muy probable, que la protagonista de esta historia se trate de la actual langosta de alas cortas. Ha sido reportada en otras regiones como plaga de importancia. Es una especie numéricamente poco visible, tiene el vuelo más eficiente entre los chapulines y langostas de la comunidad. En la actualidad parece que aún no se les ha pasado el coraje a los migueleños, quienes frecuentemente las aturden con largas varas para después recolectarlas y prepararlas en el comal; principalmente cuando escasea el alimento.

Nombre común: langosta

Nombre mixteco: *tikarrikuelo*, *tikarrikuañu*

Nombre científico: *Rhammatocerus viatorius viatorius* (Saussure, 1861).

Esta especie es fácil de reconocer. Mide alrededor de los 4 cm de largo.



Tiene la cabeza notablemente inclinada hacia abajo. De joven es común que presente una coloración mayormente verde con colores marrones en algunas partes, de adulto es generalmente gris, con manchas oscuras en las alas. Presenta un dibujo muy característico en el pronoto, como una copa invertida de color oscuro (a menudo negro) con una franja ancha de color más claro que la divide. Aunque en las patas traseras puede presentar coloraciones naranja o rojo, sobresale un color azul.

A mí también me van a tratar como se trata al pescado, que se pesca con trabajo y se come con cuidado

El famoso *tika richama* es fácilmente reconocible por sus hermosos colores radiantes, las alas son verde lima casi opacadas de negro y cuando se extienden se puede apreciar un hermoso color rojo vivo, las patas son negras, el tórax y la cabeza de color verde limón circundadas con color amarillo y las antenas amarillas con las terminaciones negras.

Es una de las tres especies que les gusta visitar a las plantas de los hogares, donde pueden permanecer por varios días y causar daños a las hospederas. Es un animal muy pacífico, pero posee una defensa secreta. Algunas veces se le puede ver

Figura 4.14: *Rhammatocerus viatorius viatorius*.

muy campantemente recostado tomando el sol sobre las plantas, se recuesta perpendicularmente al sol, estira las patitas traseras y acomoda sus alas con la finalidad de captar calor con el tórax, este sofisticado comportamiento es de importancia para después regular su temperatura en sus funciones vitales.

Nombre común: chapulín

Nombre mixteco: *tika richama*

Nombre científico: *Taeniopoda picticornis* (Walker, 1870)



A este chapulín se le ha hecho responsable del vómito, dolores de cabeza o diarrea en los humanos cuando lo ingieren. ¿Es esto posible? Pero vamos despacio. ¿Cómo un insecto tan llamativo -difícil de no identificar a simple vista por sus colores y tamaño- puede sobrevivir ante muchos depredadores (aves y roedores)? Pues resulta que cuando se captura, este exitoso amiguito emite un zumbido e inmediatamente se percibe un fuerte olor que recuerda a algún medicamento o a vainilla, se trata de un eficiente mecanismo de defensa química, una segregación que elabora a partir de las plantas que consume y que provoca vómito y/o la muerte a sus depredadores (no humanos). Es posible que ese arsenal se mantenga activo y pueda afectar a los humanos, aunque sea en una menor medida. Por otro lado, localmente siempre se aprovecharon, quizá en la actualidad sean menos consumidos. Algunas personas los capturan y los mantienen por más de un día para limpiar el aparato digestivo.

Figura 4.15: *Taeniopoda picticornis*.

Ortópteros de antenas largas: suborden Ensifera

Las últimas especies de este capítulo pertenecen al suborden **Ensifera**, que se caracteriza porque las especies dentro de este grupo tienen las antenas muy largas.

Sabrosos por grasosos

Se dice que cuando se comen saben a manteca.

Nombre común: chapulín de manteca

Nombre mixteco: *tika shaa*

Identificación taxonómica: Varias especies de la tribu Odonturini

Figura 4.16: ejemplos de chapulines de manteca



Estas especies son generalmente de coloración verde, el cuerpo mide aproximadamente 2 cm. El macho suele presentar un aspecto plano y la hembra es algo redonda. Se diferencian de otros chapulines de tamaño y color similar porque las patas y las antenas son más largas.

Langostas de antenas largas

Estas dos especies parecen hojas, también se les conoce como langostas. Siempre han sido calumniadas de haberse comido todos los cultivos en 1926-1927, pero esa fue la controvertida langosta de antenas cortas que se mencionó en párrafos anteriores. Las que aquí describimos son generalmente solitarias, también causan daño, pero superficialmente.



Son muy pacíficas por lo que, si no se antojan fritas, se pueden tener de mascotas.

Nombre mixteco: *Ndi-kuáyú*

Nombre científico: *Stilpnochlora azteca* (Saussure, 1859) y *Stilpnochlora coulöniana* (Saussure, 1861).

Son de color verde, un poco claro, pueden presentar coloraciones negras y/o marrones en la espalda (pronoto), las patas son muy largas. El cuerpo mide entre 3 y 4 cm pero las largas alas le dan un aspecto más grande. Con las alas descansando sobre el cuerpo pueden medir entre 8 y 9 cm de largo.

Estas especies también a menudo visitan los hogares, prefieren los árboles o arbustos donde se pueden camuflar ya que sus alas parecen hojas.

Figura 4.17: Ejemplar de la especie *Stilpnochlora azteca*.

No hay comida con insecticida

Como hemos visto, son muchos los insectos que se han consumido en nuestras comunidades, pero es un hecho que se han dejado de consumir gradualmente. Los insectos que crecen en el campo y la milpa generalmente son limpios, pero los insecticidas los vuelve dañinos, esas sustancias que se riegan no desaparecen, dañan el ecosistema (agua, suelo, aire) y también nuestra salud. Una forma más amigable de disminuir sus poblaciones cuando son abundantes es incluyéndolos en la dieta, el consumo de insectos nos proporciona grandes cantidades de proteínas y también contienen micronutrientes como las vitaminas y grasas benéficas, esenciales para el cuerpo humano. En el caso de los chapulines que generalmente son los que pueden formar agrupaciones numerosas cuando las condiciones ambientales son adecuadas, se pueden recolectar en grandes cantidades, tostarlas y tenerlas como reservas para preparar alimentos durante el año.

Por otro lado, es importante señalar que como en el caso de la especie de *Taeniopoda picticornis*, varios insectos pueden adquirir los compuestos de las plantas de las que se alimentan, o bien, producir sus defensas a partir de las propiedades de las plantas que prueban y así volverlos no comestibles, localmente, a la única especie a la que se le ha atribuido algún malestar es a *Taeniopoda*. Un paso muy importante y del cual depende una buena o mala experiencia comiendo insectos es la limpieza (chapulines y gusanos de maguey), pero la importancia, el gusto y el hábito de esta práctica siempre es diferente, muchas personas no efectúan la limpieza, otras han dejado de consumir una especie porque percibieron un sabor desagradable (amargo), por ejemplo. Quién opte por un tratamiento amigable de limpieza digestiva de los chapulines puede atraparlos vivos y alimentarlos con tortillas por dos o tres días antes de sacrificarlos.

Bibliografía importante

- BRAILOVSKY, H. 1984. Hemiptera-heteroptera de México. XXXIII, El género *Piezogaster* Amyot y Serville con descripción de dos nuevas especies (Coreidae-Nematopodini). Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma México, 55: 133-154.
- BRAILOVSKY, H. 2014. Illustrated key for identification of the species included in the genus *Leptoglossus* (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae: Coreinae: Anisoscelini), and descriptions of five new species and new synonyms. Zootaxa, 1: 143-178.
- CUEVAS-CARDONA, C. y RODRÍGUEZ-LÓPEZ, M. J. Invasiones de langostas y de chapulines en la historia de México (siglos XIX y XX). En: PERALDO-HUERTAS, G. (ed.). 2015. Plagas de langostas en américa latina: una perspectiva multidisciplinaria. Costa Rica, Editorial Nuevas Perspectivas.
- COHN, T.J., SWANSON, D.R. & FONTANA, P. 2014. Dichopetala and new related North American genera: a study in genitalic similarity in sympatry and genitalic differences in allopatry (Tettigoniidae; Phaneropterinae: Odonturini). University of Michigan-Museum of Zoology. Miscellaneous publication, 203, pp. 180.
- COSTA-NETO, E. M. y APARICIO, J. C. 2018. Usos tradicionales de los “insectos” por los mixtecos del municipio de San Miguel el Grande, Oaxaca, México. Ethnoscience, 3:1-18.
- FONTANA, P., MARIÑO-PÉREZ, R., SANABRIA-URBÁN, S. & DEREK A. W. 2017. Studies in Mexican Grasshoppers: Three new species of Dactylotini (Acrididae: Melanoplinae) from Mexico and a review of existing conspecifics with comments on their geographical distributions. Zootaxa, 3: 301–343.

- GRIMALDI, D. & ENGEL, M. S. Evolution of the insects. New York: Cambridge University Press, 2005.
- GEIGER, H. J., SHAPIRO A. M. & LLORENTE J. 1989. *Eucheira socialis* Westwood (Pieridae). Loss of genetic variation as a consequence of the population biology and anthropogenic range extension. Note Lepid. 12 (Suppl.1):32.
- HEBARD, M. 1925. A Revision of the Genus *Taeniopoda* (Orthoptera, Acrididae, Cyrtacanthacrinae). Transactions of the American Entomological Society (Philadelphia) 50:253–274.
- PAUL, S. M. & KLEIN, R. (eds.). 1984. Quaternary extinctions: a prehistoric Revolution. Tucson, University of Arizona Press.
- RAMOS-ELORDUY, J. La etnoentomología en la alimentación, la medicina y el reciclaje. En: LLORENTE-BOUSQUETS, J., GONZÁLES-SORIANO, E. y GARCÍA-ALDRETE, R. (ed.). 2004. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento. México. D.F.: Facultad de Ciencias UNAM/Las Prensas de Ciencias/Instituto de Biología UNAM, p. 329-414.
- SANABRIA-URBÁN, S., SONG, H., OYAMA, K., GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ, A., & CUEVA DEL CASTILLO, R. 2017. Integrative taxonomy reveals cryptic diversity in neotropical grasshoppers: Taxonomy, phylogenetics, and evolution of the genus *Sphenarium* Charpentier, 1842 (Orthoptera: Pyrgomorphidae). Zootaxa, 1: 1– 86. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4274.1.1>
- TAUTZ, J. 2010. Abejas: un mundo biológicamente extraordinario. Zaragoza España, editorial Acibia.



Semblanza del autor



«Reino: Animalia
Clase: Montañés
Familia: Mixteca
Género: Masculino
Especie: *Homo sapiens*
Identidad: Juan Carlos Aparicio Aparicio»

Juan Carlos Aparicio Aparicio es un científico Mixteco.

Es Ingeniero en Desarrollo Comunitario por el Tecnológico Nacional de México, con Especialidad en Manejo y Administración de los Recursos Comunitarios.

Es Maestro y Doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad Estadual de Feira de Santana, Bahia, Brasil.

Ha presentado sus investigaciones en congresos científicos en México, Brasil y Bolivia, y es autor de varios artículos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales.

Este libro describe de manera sencilla e ilustrada a las plantas, a los hongos y a los animales comestibles del municipio de San Miguel el Grande, ubicado en la subregión mixteca alta del estado de Oaxaca, en México.

«Mucho más que una lista enciclopédica de comestibles indígenas, este libro es una rica exploración del significado cultural de los alimentos, silvestres y domesticados, para el pueblo mixteco. Con rituales, recetas, fotografías vívidas y atención a los innumerables significados culturales de las plantas, animales y hongos comestibles, este libro está destinado a ser un clásico de la etnobiología mixteca para beneficio de las generaciones presentes y futuras».

Dr. Robert A. Voeks

