

La recolección de insectos con fines alimenticios en la zona turística de Otumba y Teotihuacán, Estado de México

**Guillermo Miranda Román, Baciliza Quintero Salazar,
Beverly Ramos Rostrolⁱ**

Universidad Autónoma del Estado de México (México)

Héctor Armando Olguín-Arredondoⁱⁱ

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (México)

Resumen: La recolección de insectos es una práctica antigua que aún se observa en algunos lugares de México. El presente artículo tiene como objetivo describir la situación actual en torno a la recolección, comercialización y preparación de insectos comestibles en la zona turística de Teotihuacán y Otumba, México. Mediante la utilización de técnicas etnográficas (entrevistas a profundidad, semiestructuradas y observación participante) se documentaron las formas de recolección y preparación de seis especies de insectos comestibles. Se encontró que la recolección de éstos se lleva a cabo de manera tradicional utilizando estrategias complejas y rudimentarias. Su preparación es creativa, pudiendo consumirse en forma cruda o cocinada en diversos platillos tradicionales que son comercializados a los turistas que arriban a la zona.

Palabras clave: Insectos comestibles; Recolección; Antropofagia; Otumba; Teotihuacán; Patrimonio gastronómico; México.

Title: The collection of edible insects in the tourist areas of Otumba and Teotihuacan, Estado de Mexico

Abstract: Recollection of insects is an ancient practice that can be observed in some places from Mexico. The objective of this work was to describe the actual situation around the recollection and preparation of edible insects in the touristic zone of Teotihuacán and Otumba, Mexico. By using ethnographic techniques (depth and semi-structured interviews and participant observation) were possible to document the forms of harvested and cooking of six species of edible insect. The recollection of edible insects is realized by families by using complicated and rudimentary techniques. The insects can be consumed raw or cooked form, and in form of various traditional dishes that are sold to tourists who arrive touristic area.

Key-words: Edible insects; Harvest insects; Entomophagy; Otumba; Teotihuacan; Gastronomic heritage; Mexico.

Este artículo deriva del proyecto: "Aplicación de la gastrotecnología para la preservación e innovación de especialidades gastronómicas mexicanas elaboradas a base de insectos". Proyecto financiado por la Universidad Autónoma del Estado de México, Clave UAEM: 2444/2007U.

ⁱ Facultad de Turismo y Gastronomía, Universidad Autónoma del Estado de México. Cerro de Coatepec s/n, Ciudad Universitaria, Toluca, Estado de México, México, C.P. 50100. Email de contacto: villasmiranda@yahoo.com.mx

ⁱⁱ Depto. de Ciencias Veterinarias, Instituto de Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Anillo Envolverte del PRONAF y Estocolmo s/n, Ciudad Juárez, Chihuahua, México. C.P. 32300.

Introducción

Actualmente, la comida forma parte central de la experiencia turística que va más allá de satisfacer una necesidad biológica, ya que se ha convertido en una fuente importante de formación de la identidad en las sociedades post-modernas (Kim et al., 2009). Es por ello que el interés por dicha manifestación cultural ha cobrado gran importancia como producto turístico, particularmente por el turismo gastronómico. Al respecto, Fox (2007) menciona que la experiencia entre visitar un museo y degustar un platillo tradicional no es diferente: "...ambos constituyen un acto de consumo patrimonial". Por su parte, Armeto y Gómez (2005) señalan que: "En el turismo gastronómico, los productos alimenticios y las especialidades culinarias se convierten en el vehículo de una mejor comprensión de las culturas en la medida que actúan como elementos identificadores de pueblos y territorios". De acuerdo con Okumus et al. (2007), las cocinas locales juegan un papel importante en la diferenciación de los destinos turísticos, de ahí que existe la posibilidad de crear una asociación positiva entre un estilo de comida y un destino. Lo anterior ha sido puesto en práctica por países como Italia, Francia, Portugal y España los cuales han utilizado a su gastronomía, y a sus alimentos tradicionales, como un atractivo turístico (Feo, 2005).

Se cree que la presencia de una identidad gastronómica es un requisito indispensable para cualquier destino turístico de éxito, y que influye de manera determinante en la selección del mismo (Santich, 2004). En este sentido, Kim et al. (2009) señalan que aspectos tales como: vivir una experiencia emocionante, escapar de la rutina, salud, aprendizaje, conocimiento de una experiencia auténtica y sensorial podrían ser algunas de las razones que motiven el consumo de alimentos locales o tradicionales por parte de los turistas. De acuerdo con Telfer y Wall (2000), desde el punto de vista económico, el gasto en comida durante un viaje podría representar aproximadamente un tercio de los gastos totales que realizan los turistas, de ahí la importancia de mantener o, en su caso revivir, las costumbres y tradiciones que permitan mostrar una identidad gastronómica, ya que se podría promover el desarrollo local, claro, siempre y cuando los insumos con los que se preparan los alimentos hayan sido adquiridos con proveedores locales, cosa que no siempre sucede.

Por otra parte, de acuerdo con Bertozzi (1989, citado por Pieniak et al., 2009), un

alimento tradicional es "...la representación de un grupo, que pertenece a un espacio definido que forma parte de la cultura y que implica la cooperación de las personas que operan en ese territorio". Por su parte Jordana (2000, citado por Pieniak et al., 2009), menciona que para ser tradicional un producto, debe estar vinculado a un territorio y debe ser parte de un conjunto de tradiciones, lo cual asegurará su continuidad en el tiempo. Adicionalmente, se considera a la gastronomía como una manifestación del patrimonio cultural intangible de las diversas sociedades en el mundo, ya que de acuerdo con la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) forma parte de "el conjunto de formas de cultura tradicional y popular o folclórica...", así como de las obras colectivas que emanan de una cultura y se basan en la tradición..." (Espeitx, 2004).

Lo anterior, nos lleva a reflexionar sobre el hecho de que el patrimonio alimentario es un fenómeno sumamente complejo y producto de un fenómeno biocultural el cual ha sido fundamental para la evolución de la humanidad, ya que es justamente la manera en cómo la humanidad prepara y cocina sus alimentos, una prueba más de la civilización y lo que diferencia a la especie humana de las demás existentes en la naturaleza (Hegart y O'Mahony, 2001). Asimismo, lo son los utensilios, ingredientes y las diferentes estrategias desarrolladas para preparar, almacenar y conservar las diferentes preparaciones alimenticias empleadas por las diversas culturas en el mundo. De ahí que la gastronomía pueda ser considerada, en palabras de Iturriaga (2002) como "...la estructura sensual armoniosa del fenómeno alimenticio de un pueblo...", y es justamente esta estructura sensual y armoniosa del fenómeno alimenticio de un pueblo lo que se valora en el turismo gastronómico.

Cabe señalar que la diversidad alimentaria de varios países en el mundo está fuertemente influenciada por la presencia o ausencia de sus recursos naturales. De hecho, no es gratuito que grandes culturas como la inca, china, hindú o maya se hayan establecido en lugares con una enorme biodiversidad. Se entiende por biodiversidad, a la variedad de especies animales, vegetales o microorganismos que habita nuestro planeta.

En el caso de México, su forma, ubicación geográfica y topografía lo colocan dentro de los 5 países con mayor biodiversidad mundial junto Brasil, Australia,

China, Colombia, Indonesia y Perú, ya que albergan entre el 60 y 70% de la biodiversidad conocida del planeta (CONABIO, 2006). Lo anterior, aunado al establecimiento de culturas como la zapoteca, maya, mixteca, huasteca, totonaca, mexicana, purépecha, teotihuacana o azteca, así como al mestizaje culinario que trajo consigo la Conquista, dio como resultado la creación, no de una, sino de varias gastronomías mexicanas (Vargas, 1997), las cuales se caracterizan por el empleo de una gran cantidad de especies animales y vegetales entre las que destacan: flores, frutas, hongos, cereales, tubérculos, leguminosas, algas, etc., muchos de los cuales son considerados como elementos gastronómicos exóticos atractivos por quienes actualmente visitan nuestro país.

La utilización de especies animales en las diferentes regiones gastronómicas de México, no se ha limitado al empleo de especies mayores, también se desarrolló una cultura gastronómica especializada en el consumo de insectos y sus derivados, la cual persiste hasta nuestros días en muchas comunidades rurales de los estados de: Chiapas (Ramos-Elorduy, 2002), Oaxaca (Ramos-Elorduy et al., 1997), Hidalgo (Ramos-Elorduy y Pino, 1998) y Estado de México (Ramos-Elorduy y Pino, 1998), entre otras. En tales localidades, la recolección y comercialización de insectos, ya sea en forma cruda o formando parte de preparaciones gastronómicas, actualmente consideradas como gourmet, son fuente importante de recursos económicos para las familias que por generaciones han resguardado los conocimientos entorno al saber hacer de la recolección y la preparación de los insectos comestibles en México.

El presente artículo tiene como objetivo describir y analizar los usos y costumbres en torno a la recolección y preparación de los insectos comestibles en la zona turística de Teotihuacan y Otumba, Estado de México.

Generalidades sobre los insectos comestibles

Los insectos son animales invertebrados pertenecientes al género de los artrópodos (Arthropoda). La palabra artrópodo proviene del griego "arthron" que significa articulación y "podos", pata. Se cree que los artrópodos son los organismos más abundantes y numerosos del reino animal ya que agrupan a más de un millón de especies. Se caracterizan por tener un esqueleto externo o exoesqueleto de quitina; patas articuladas y un cuerpo en el que se pueden distinguir tres regiones (tagma) organizadas por un número variable de segmentos (Enciclope-

dia de las Ciencias y la Tecnología en México, 2009).

De acuerdo con Yen (2009), con excepción de Europa y Estados Unidos, en el mundo se consumen entre 1500 y 2000 especies de insectos por cerca de 3000 grupos étnicos en 113 países de Asia, Australia, centro y Sudamérica. No obstante, de acuerdo con Costa-Neto y Ramos-Elorduy (2006) el número de insectos comestibles en el mundo está infravalorado. En China, por ejemplo, 178 especies han sido identificadas y nombradas (Chen et al., 2009); en Brasil cerca de 100 (Costa Neto y Ramos-Elorduy, 2006) y en Tailandia 80 (De Fo-liart, 1999).

En México, la cifra de insectos comestibles identificados varía entre 535 (Ramos-Elorduy, et al., 2006.) y 504 especies (Costa Neto y Ramos-Elorduy, 2006). De estas, el 83% es de origen terrestre, en tanto que el 17% proviene de ecosistemas acuáticos continentales. Asimismo, se menciona que el 55,8% de las especies se consumen en etapas inmaduras (huevos, larvas, pupas y ninfas), y el 44,2% restante en estado adulto, sin embargo, estos autores señalan que algunas especies podrían consumirse en cualquier estado de desarrollo.

El mayor grupo de insectos comestibles pertenece al orden de los coleoptera (483 especies), seguido por los himenópteros (351 especies), ortópteros (267 especies) y lepidópteros (253 especies) los cuales se encuentran ampliamente distribuidos en varios hábitats incluyendo desiertos, llanuras, montañas, árboles, arbustos; arroyos, lagos, lagunas, bordos etcétera (Ramos-Elorduy y Pino, 1997). Los anteriores insectos son consumidos en todas sus formas de desarrollo: huevecillos, larvas, pulpa y estado adulto (Ramos-Elorduy et al., 2006; Verkerk et al., 2007). Algunos ejemplos de insectos comestibles son: chapulines, escarabajos, termitas e insectos acuáticos (Verkerk et al., 2007).

Antecedentes sobre el consumo de insectos

El consumo de insectos por el hombre, mejor conocido como entomofagia o antropentomofagia es una costumbre ancestral. Aunque en la literatura se suelen emplear los términos entomofagia y antropentomofagia como sinónimos, su significado no es el mismo. Se entiende por entomofagia, a la ingesta de diversos animales silvestres y domésticos; insectos, e incluso, plantas insectívoras. Mientras que antropentomofagia se refiere al consumo de productos derivados de los insectos tales como la miel y el propóleo, además de aquellos pro-

ductos que contienen insectos como ingrediente principal o mezclados (Costa-Neto y Ramos-Elorduy, 2006). El término más empleado en la literatura es entomofagia, sin embargo a lo largo de este trabajo se empleará el vocablo antropoentomofagia.

Se sabe que los primates, orden de los mamíferos de donde procede el hombre y sus parientes más cercanos, descienden evolutivamente de mamíferos insectívoros. Al respecto, existen evidencias de que el homínido *Australopithecus robustus* ya incluía a las termitas en su dieta (Costa-Neto y Ramos-Elorduy, 2006). También se tiene referencia de que en China, el consumo de insectos se remonta a más de 3000 años (Chen et al., 2009). En libros como la Biblia, también se hace mención sobre su ingesta (Costa-Neto y Ramos-Elorduy, 2006), incluso Harris (Citado por Domínguez, 1997) menciona que el consumo de insectos estaba presente en la antigua Grecia, particularmente en las clases más pobres; lo cual hace suponer que los europeos no siempre han sentido aversión por este tipo de alimentos. Respecto al consumo de insectos en el Nuevo Mundo, se tiene conocimiento de que los indios de California y Nevada ya colectaban tanto larvas como langostas (Domínguez, 1997). En el caso de México, no se sabe a ciencia cierta dónde y en qué momento surgió la antropoentomofagia pero su consumo se encuentra documentado tanto en los códices prehispánicos, como en otros documentos posteriores a la Conquista (Ramos-Elorduy y Pino (1997).

La antropoentomofagia y sus beneficios

Actualmente se sabe que la ingesta de insectos puede traer grandes beneficios ya que se ha demostrado que podrían ser fuente importante de proteínas, hasta cierto punto baratas, en comparación con el precio de la carne en países en desarrollo. Desde el punto de vista nutricional, de acuerdo con la Entomological Society of American, por peso, termitas, chapulines, escarabajos, arañas y gorgojos son mejores fuentes de proteína que los bovinos, pollo, cerdo o cordero (Srivastava et al., 2009). Asimismo, se ha encontrado que algunos insectos son ricos en minerales (ej. sodio, potasio, zinc, fósforo, manganeso, magnesio, hierro, cobre y calcio) y vitaminas del grupo B (ej. tiamina (B1), riboflavina (B2) y niacina (B6)) (Costa Neto y Ramos-Elorduy, 2006). Existen estudios que demuestran que 100 g de insectos podrían proporcionar más del 100% de los requerimientos diarios de vitaminas y minerales; respecto a su can-

tidad de grasa y colesterol, Srivastava et al., (2009) se menciona que su contenido es bajo, sin embargo estudios realizados por Ramos-Elorduy et al. (1997) han demostrado que éste puede ser muy variable. También se ha encontrado que algunos insectos podrían contener más ácidos grasos esenciales como el linoléico, en comparación con la carne (Verkek et al., 2007). Otro dato interesante es saber que algunos insectos comestibles tanto de origen terrestre como acuático contienen cantidades importantes de ácidos grasos poliinsaturados (Yang et al., 2006).

Respecto a la calidad nutricional de los insectos de México, Ramos-Elorduy et al., (1994) analizaron el valor nutricional de 78 especies provenientes del estado de Oaxaca y encontraron que éste se ubicaba entre 293 y 762 kcal/100 g y que el tipo de proteínas presentes en éstos, era de alta calidad y presentaba una digestibilidad del 76 al 98%. Respecto al contenido de ácidos grasos, se encontró que eran similares a los presentes en pollo y pescado. Previamente a lo anterior, Ramos-Elorduy et al. (1997) habían encontrado que las proporciones de aminoácidos esenciales, es decir aquellos que el hombre no puede sintetizar, superaban las recomendaciones de la FAO y la OMS, de ahí que los sugirieron como una alternativa para aliviar el hambre y la malnutrición.

Cabe señalar que los insectos no sólo han sido utilizados como alimento, existen evidencias de su utilización con fines terapéuticos, biotecnológicos, cosméticos e industriales (Srivastava et al., 2009).

El consumo de insectos en México

Los antiguos mexicanos aprovechaban en su beneficio de manera extraordinaria los productos alimenticios que les proveía su entorno natural, lo que dio lugar a que la comida indígena fuera muy heterogénea. Lo anterior quedó plasmado en documentos, tales como la Historia General de las Cosas de la Nueva España, escrito por Fray Bernardino de Sahagún en donde se menciona que se consumían gusanos de maguey, escamoles (*Liometopum apiculatum* en estado inmaduro), chapulines, ahuahutle (huevecillos de diferentes especies acuáticas de Hemiptera, mejor conocido como el caviar mexicano), ezcahitli (huevecillos de una mosca); hormigas llamadas chicatanas; chinches acuáticas llamadas axayacatl o la chinche xamue la cual servía como condimento (Sahagún: 2006, 624-638). También se tiene conocimiento de que algunos go-

bernantes del México Prehispánico solían comer: ranas, ajolotes, sapos, langostas, camarones de lago, etc. Lo anterior ha sido confirmado con testimonios arqueológicos encontrados en Culhuacán (Cervantes-Ma-yán, 2006: 20). A continuación se presentan un extracto de la obra de Sahagún que da cuenta del consumo de insectos por los antiguos mexicanos:

“Hay muchas maneras de langostas en esta tierra y son como las de España, unas de ellas llaman acachapolin que quiere decir langostas como saeta; dícense porque van recias cuando vuelan y rugen como una saeta; suélenlas comer.” (Sahagún, 2006:636)

Otro de los cronistas que documentó la alimentación del México prehispánico fue Francisco Hernández (2007:101-102) quien realizó una descripción de algunas especies de insectos tales como el ahuautili (o huevo de moscas lacustres) o el axaxayacatl (mosca pequeña y lacustre), entre otros. Eran tan diversas y abundantes las especies de insectos que algunos lugares les fueron asignados nombres de insectos, ejemplo de lo anterior son: Chapultepec (cerro de los Chapulines) o Atzcapotzalco (Lugar de las hormigas) (Ramos-Elorduy y Pino, 1997).

El consumo de insectos en México después de la conquista logró subsistir, debido al gran arraigo que se tenía por su consumo, además de que no competía con los cultivos que los españoles validaban como alimento (Hernández et al., 2004). Gracias a ello, actualmente los insectos siguen formando parte del vasto patrimonio gastronómico de México, y su consumo y preparación han persistido no obstante la serie de cambios históricos y ambientales ocurridos en diversas entidades.

Cabe señalar que el estudio de los insectos en México se encuentra en constante documentación y análisis. En 1989, Ramos-Elorduy y Pino registraron insectos en 19 estados de la república entre éstos: chapulines, escarabajos, hormigas y cigarras; avispas, moscas, mosquitos, chinches, piojos, libélulas y mariposas, por mencionar las más conocidas. Posteriormente, Ramos-Elorduy et al., (1997) registraron la existencia 78 especies en el estado de Oaxaca las cuales además fueron analizadas desde el punto de vista nutricional. Luego en 1998 Ramos-Elorduy et al., (1998), determinaron taxonómicamente 104 especies de insectos en el Estado de México. Luego, en 2001 documentaron la existencia de 99 especies comestibles en el estado de Hidalgo y en el 2002 Ramos-Elorduy y Pino reportaron 178 especies en el Estado de Chiapa

La cocina entomofágica

De acuerdo con Costa-Neto y Ramos-Elorduy (2006) la cocina a base de insectos es desconocida y en ocasiones despreciada fundamentalmente por la población urbana de los países desarrollados, particularmente del mundo occidental, ya que a pesar de tratarse de alimentos seguros que por largo tiempo han sido consumidos por varios grupos humanos, éstos no les son alimentos familiares (VerKek et al., 2007). Por si esto fuera poco, en ocasiones dicha cocina suele no ser reconocida ni valorada por quienes aún la practican. Al respecto, Paoletti (2005, citado por Costa-Neto y Ramos-Elorduy, 2006) señala que:

“Cuando un visitante pregunta a los campesinos si comen insectos, en muchos casos contestarán simplemente que “nuestros vecinos sí”, cuando en realidad ellos también los consumen.

Resulta irónico saber que debido a su valor nutricional, los insectos hacen que muchos de nuestros alimentos sean más nutritivos. Al respecto, existe un estudio en donde se dice que el 80% de la población ha consumido insectos de manera intencional, en tanto que el 100% lo ha hecho de manera no intencional. Por ejemplo, en Estados Unidos, la cantidad de insectos permitida por 100 g de alimentos procesados es: 80 fragmentos de insectos en chocolate, 100 en macarrones y fideos y 150 en harina de trigo (Srivastava et al., 2009).

De acuerdo con Verkek et al., (2007), a pesar de la gran aversión que algunas personas del mundo occidental sienten por las preparaciones culinarias a base de insectos, el interés por su consumo ha empezado a incrementarse. De ahí que cada vez más, algunos restaurantes sirven insectos como manjar. En China, por ejemplo, entre 20 y 30 especies de insectos son consumidos en restaurantes todo el año (Che, et al., 2009). En el caso de México, la fama de sus insectos comestibles ha traspasado las fronteras desde hace tiempo. Por ejemplo, en 1988 una compañía mexicana exportó escamoles enlatados a Canadá los cuales fueron vendidos a \$50 dólares canadienses por lata de 30 g. Por su parte el gusano blanco de magüey es enlatado y exportado a varios países como Estados Unidos, Canadá, Francia y Japón (DeFoliart, 1999).

La identificación y aprovechamiento de cierto tipo de insectos comestibles, así como el desarrollo de nuevos platillos a base de éstos permitirían, por un lado, valorar este patrimonio gastronómico. Por otra parte, el desarrollo de una industria basada en la producción, comercialización y distribución de varias de estas “exquisiteces”, como por

ejemplo los huevos de hormiga (conocidos como escamoles), podría ayudar a elevar los ingresos de quienes se dedican a su recolección y comercialización

Metodología

El presente estudio se llevó a cabo en de Teotihuacan y Otumba, Estado de México, municipios ubicados a escasos 50 km al noroeste de la ciudad de México y en donde la actividad antropocentromofágica ha perdurado desde la época prehispánica hasta nuestros días. Se empleó el método etnográfico, y mediante la aplicación de cuestionarios y entrevistas a profundidad a comerciantes, recolectores y pobladores de la zona de estudio, además de observación participante, se lograron documentar los usos y costumbres en torno al proceso de recolección, comercialización y preparación de 6 especies consideradas como comestibles (escamoles, caracoles, gusanos blancos y gusanos rojos de maguey; chapulines, así como de las hormigas mieleras) de insectos comúnmente comercializados a los turistas y visitantes que arriban a las zona turística de Otumba y Teotihuacan. Se destaca que pesar de que los caracoles no son considerados científicamente como insectos, quienes los recolectan y comercializan los consideran como tales, de ahí que se decidió incluirlos en este trabajo. Esta investigación se realizó entre los meses de septiembre de 2007 y octubre del 2008, lo cual estuvo en concordancia con la disponibilidad de los insectos analizados.

Resultados

Actualmente el territorio mexicano continúa presentando una de las mayores tasas de diversidad biológica del planeta, así como una destacada multiculturalidad. Particularmente el Estado de México es una entidad con una amplia variedad de ecosistemas, desde climas templados sub-húmedos hasta climas cálidos sub-húmedos. El municipio de Teotihuacan, lugar de estudio, se localiza en la cuenca de México, en el extremo nororiental de la misma, a los 19° 41' latitud norte y 98° 52' longitud oeste. Limita con municipios: al norte con Temascalapa; al sur con Acolman y Otumba; por el este con San Martín de las Pirámides y por el oeste con Tecamac (Velázquez-Vilchis, 2005). La agricultura, ganadería, silvicultura y turismo son las principales actividades económicas de este municipio.

En la actividad agrícola destaca la producción de maíz, avena, alfalfa, nopal tunero y maguey. Según Matos (2009) Teotihuacan (Lugar donde los Hombres se convierten en Dioses) fue contemporánea de algunas de las principales ciudades de Mesoamérica, como Cholula, Monte Albán y varias del mundo maya. A principios de nuestra era se inició el trazo de la ciudad tal como hoy la conocemos y se establecieron los estilos arquitectónicos que la caracterizan. Entre los años 1-150 d.C. se empiezan a construir las grandes pirámides, como la del Sol, y la de la Luna. En 1987 Teotihuacan fue reconocida por la UNESCO como Patrimonio Cultural de la Humanidad, y hoy en día es uno de los sitios arqueológicos más visitados de México.

El otro lugar en donde se llevó a cabo el presente estudio es Otumba, municipio que se localiza en el extremo oriente del Estado de México, entre las coordenadas máximas 19° 42' 55" latitud norte y 98° 49' 00" longitud oeste; y en las mínimas 19° 35' 37" latitud norte y 98° 38' 48" longitud oeste, a una altura de 2349.41 m.s.n.m. Limita al norte con el municipio de Axapusco; al sur con el municipio de Tepetlaotoc; al sureste con el estado de Tlaxcala; al este con estado de Hidalgo y al oeste con el municipio de San Martín de las Pirámides (ver Figura 1). Dentro de las principales actividades que se realizan en este municipio destacan: la agricultura, ganadería, industria y turismo. Particularmente en este último rubro, se cuenta con lugares propios para el desarrollo turístico como monumentos históri-

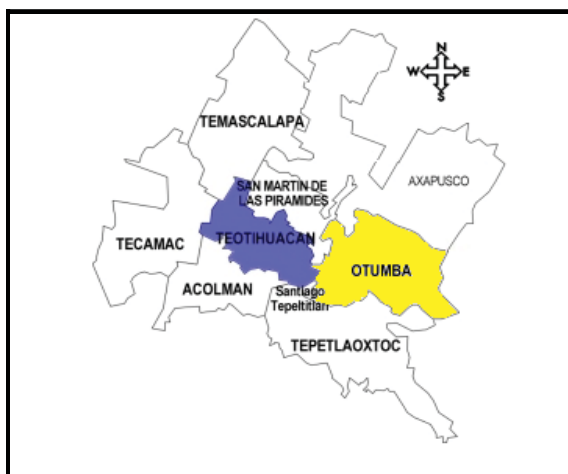


Figura 1. Mapa de la ubicación geográfica de los municipios de Teotihuacán y Otumba, México. (Fuente: Modificado de Velázquez-Vilchis, 2005 y Gómez-Aco, 2005).

cos tales como el Ex-convento de Oztotipac, el Acueducto de Zempoala, el Ex-convento de la Purísima Concepción Otumba; recursos culturales como las cavernas que ocuparon los chichimecas en Oztotipac, y fiestas tradiciones que resultan de gran atractivo para las corrientes turísticas tales como la "Feria del burro", la cual se lleva a cabo el 1º de mayo de cada año (Gómez, 2005).

La recolección y comercialización de insectos comestibles en Otumba y Teotihuacan

El Estado de México es una entidad en donde existen localidades que practican la antropofagia, prueba de ello es el estudio realizado por Ramos-Elorduy et al. (1998) quienes documentaron la presencia de 104 especies de insectos comestibles en varios municipios del Estado de México. Sin embargo, a pesar de que la zona turística que comprende los municipios de Otumba y Teotihuacan es muy reconocida por la venta de insectos ya sea en estado vivo o en preparaciones culinarias tradicionales, no se encontraron estudios entorno a su caracterización taxonómica y gastronómica.

Las formas en que se recolectan los insectos en Otumba y Teotihuacan son el producto de la evolución de técnicas que las familias han heredado de sus antepasados y que continúan hoy en día transmitiéndose de generación en generación, y forman parte de una actividad secundaria para la obtención de ingresos por las familias; su venta se realiza de manera directa a visitantes o a personas que poseen establecimientos que ofrecen especialidades gastronómicas de la región. En esta zona, como en otros lugares, los insectos comestibles no son empleados como alimentos de emergencia, su ingesta en la dieta se encuentra planificada y regida por su disponibilidad estacional. A continuación, se presentan algunos aspectos relacionados con las fechas de recolección de 6 de las especies de insectos comestibles que se comercializan en la zona Otumba y Teotihuacán.

Temporalidad de los insectos en la recolección de insectos

Los insectos comestibles se obtienen en temporadas definidas del año. Por ejemplo, la huevo de la hormiga (*Liometopum* sp.), mejor conocida como escamol (del náhuatl: *azcatlmol*), se puede recolectar desde finales de febrero hasta las primeras semanas del mes de mayo o antes de las primeras lluvias; las hormigas mieleras (*Myrmecystus* sp), mejor conocidas como vinguinos o vinitos (*necuhazcatl* en náhuatl), del mes

de marzo a finales del mes de mayo; los gusanos blancos de maguey (probablemente *Aegiale* (*Acentrocne*) sp; en náhuatl: *meocuili*) desde principios del mes de abril hasta finales del mes de mayo o principios de junio; gusanos rojos de maguey (probablemente *Xyleutes* sp.), mejor conocidos como chinicuiles (del náhuatl: *chichitlicucuilin*), se encuentran de julio hasta la segunda semana de septiembre. Una especie que es considerada como "insecto" sin serlo en los municipios bajo estudio es el caracol (probablemente *Helix aspersa* ;en náhuatl: *tochacatl*), es recolectado y comercializado principalmente en el periodo de junio a septiembre. A pesar de que estos últimos organismos científicamente son clasificados como moluscos gasterópodos, los recolectores y comerciantes de Otumba y Teotihuacán (principalmente en el mercado), y en general los pobladores de la región los consideran insectos. Por último, los chapulines (probablemente *Sphenarium* sp ;en náhuatl: *chapolín*), no tienen una temporada específica puesto que se reproducen todo el año, pero abundan más en los meses de noviembre, diciembre y enero (ver Figura 2).

A continuación se describen cada uno de los insectos antes mencionados, sus formas de recolección, preparación y comercialización:

ESCAMOLES

Los escamoles son huevecillos producidos por las llamadas hormigas escamoleras (ver Figura 3), estas últimas son de color negro y con un olor característico a hierba fresca mezclada con tierra húmeda. Los escamoles son huevecillos del tamaño de un arroz, de color blanco opaco que se localizan en nidos que contienen estructuras comúnmente llamadas guacales hechos por las propias hormigas a base de tierra, con una estructura parecida al de un panal (ver Figura 4). Un huevecillo es depositado en cada orificio de la estructura del guacal, lo que evita que se adhieran unos con otros para evitar su ruptura, ya que son muy frágiles.

Formas de recolección:

El nido de las hormigas productoras de escamoles se localiza siguiendo el rastro de cuatro caminos de las hormigas hasta donde éstos se unen, aquí se encuentra la entrada al nido; por lo regular, localizado debajo de nopaleras, magueyes o árboles dentro de un orificio de aproximadamente un centímetro y medio de diámetro lo que permite a las escamoleras tener condiciones adecuadas de calor, humedad e iluminación suficientes para que los huevecillos se desarrollen (Figura 5 y 6).

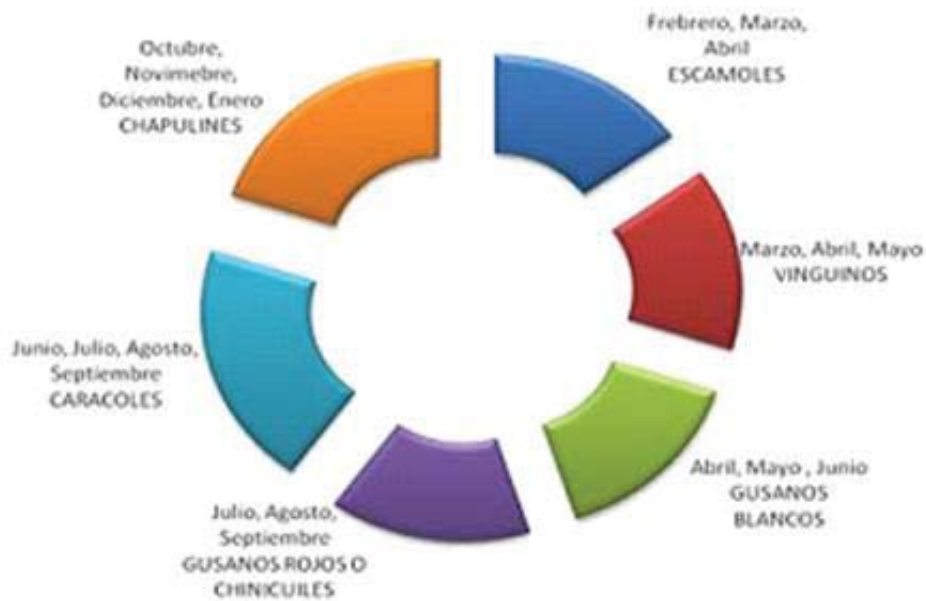


Figura 2. Ciclo anual de los insectos comestibles que se recolectan y comercializan en las zonas de Teotihuacán y Otumba, Estado de México. Nota: se incluyen los caracoles a pesar de no ser insectos por se considerados como tales por los habitantes de la zona de estudio.



Figura 3. Izquierda: Hormigas escamoleras a la entrada de su nido. Derecha: Escamoles recién recolectados.



Figura 4. Fragmento de un guacal que las hormigas elaboran como nido.



Figura 5. Orificio de entrada del nido escamolero



Figura 6. Nopalera donde se localizó el nido de hormigas en la investigación

Una vez que el nido es localizado (Figura 5 y 6), se remueve la tierra en dos etapas: en la primera, con ayuda de una pala se extrae la mayor parte de la tierra hasta encontrar el túnel que contiene el mayor número de hormigas, lo que indicará la dirección en la que se deberá continuar la excavación; en la segunda etapa, el escamolero continuará escarbando con las manos (Figura 7), para evitar romper el nido. Este es el momento en que se inicia la etapa más difícil del proceso de extracción, ya que las hormigas al defender su nido atacan sin piedad al extraño invasor, quien en cuestión de segundos es cubierto por cientos de hormigas que lo muerden y le causan un dolor muy particular; esta actividad requiere de mucha experiencia y capacidad para soportar el dolor generado por los piquetes de las hormigas. Posteriormente, haciendo uso de una especie de escobetilla elaborada con hojas de un árbol comúnmente llamado pirul (*Schinus molle*), se quitan cuida-

dosamente las hormigas del cuerpo de la persona encargada de su extracción sin matarlas, al tiempo quien realiza dicha actividad, hace la siguiente reflexión:

“¿Cómo vamos a matarlas? Si nosotros estamos invadiendo su nido, ellas son las que nos dan de comer”.

Los escamoleros, las personas encargadas de la extracción de escamoles, indican que lo más adecuado es que dos personas realicen esta actividad: una saca el nido y la otra ayuda quitándole las hormigas con la escobetilla.

Una vez que se logra extraer el “guacal” del nido, éste se sacude cuidadosamente para obtener los huevecillos. Si no se tiene un recipiente a la mano, entonces se corta una penca de maguey y sobre ésta se realiza la misma operación. (Figura 8).

Después de terminar la extracción de los escamoles, el nido es tapado (Figuras 9-10), colocando en el interior pencas de nopal o de maguey secas, pasto seco y hierba



Figura 7. Escamolero extrayendo el nido



Figura 8. Penca con escamoles recién extraídos

fresca cubriendo con piedras y tierra. Esto contribuye a restablecer las condiciones de temperatura y humedad adecuadas para que las hormigas construyan nuevamente el nido. De esta forma, se asegura que éstas no emigren, por lo que el nido puede ser nuevamente aprovechado más veces durante la misma temporada o en la del año siguiente (ver Figuras 9, 10 y 12). En la temporada de mayor producción, los nidos se pueden aprovechar hasta tres veces consecutivas.

Una vez que escamoles son extraídos (figura 11), éstos deben ser limpiados y lavados escrupulosamente con el fin de eliminar la tierra contenida en éstos y posteriormente utilizarlos o almacenarlos por largos periodos de tiempo en congelación (Figura 13).

Formas de preparación. Las formas más populares de preparación de los escamoles

son: naturales o crudos, a la mantequilla (adicionados con epazote, cebolla, y mantequilla) (ver Figura 14), en quesadilla (ver Figura 15), tortas (con huevo y harina en salsa verde), mixiotes (con pollo o carne del gusto del cliente) (ver Figura 16), etc.

Comercialización. Los escamoles son muy populares, no sólo entre los lugareños sino también entre los turistas que acuden a la zona arqueológica de Teotihuacán, como parte obligada de la visita a las pirámides. Los precios de cada platillo varían dependiendo de los ingredientes que se utilizan. Por ejemplo, los escamoles naturales o crudos tienen un precio de \$600 (pesos mexicanos) por cada litro (medida que los comerciantes nombran a los vasos de kilogramo) dentro de la temporada, fuera de ella el precio se eleva



Figura 9. Tapando el nido



Figura 10. Nido tapado



Figura 11. Escamoles recién extraídos de la escamolera, con algunas hormigas.



Figura 12. Nido tapado por los escamoleros para conservar en óptimas condiciones para el siguiente año.



Figura 13. Escamoles frescos y limpios.



Figura 14. Escamoles guisados a la mantequilla.



Figura 15. Quesadilla de escamol.



Figura 16. Mixiote de escamoles.

hasta los \$800 o \$900 dependiendo de la demanda y de la abundancia del producto.

VINGUINOS

Las hormigas mieleras comúnmente llamadas vinguinos son pequeños insectos de tamaño no mayor a los 3 centímetros que fungen como reserva de alimento en los hormigueros ya que proveen de alimento a los demás habitantes. Estos organismos guardan la reserva de comida en la parte trasera de su cuerpo, una pequeña esfera más grande que el tronco y la cabeza del insecto; presentan tres tonalidades: ámbar claro, marrón y blanco opaco (ver Figura 17); estos últimos son llamados “pulques” por el color que los caracteriza. El pulque es una bebida fermentada elaborada a partir de la sabia (aguamiel) de maguey pulquero (*Agave salmiana*).

Forma de recolección. Generalmente, los niños son los encargados de la obtención de los vinguinos ya que se trata de una actividad relativamente fácil. Al igual que el caso de los escamoles, una vez encontrado el nido con ayuda de una pala o de las manos, los infantes empiezan a escarbar alrededor del agujero hasta encontrar las primeras “galeras” (lugares de almacenamiento de las hormigas mieleras). Luego, con ayuda de

un palillo se extraen delicadamente para no romper su frágil cuerpo (ver Figuras 18 y 19). Una vez agotada la primera galera, se procede a buscar a las demás escarbando en forma circular para descubrir todas las galeras posibles.

Formas de preparación. Los entrevistados refirieron no conocer forma alguna de preparación o conservación de los vinguinos. Se sugiere succionar la miel contenida en su cuerpo y devolver a la hormiga a su hábitat. Un recolector puede llegar a obtener entre 50 y 80 piezas de vinguinos por hormiguero. Los lugareños las consumen



Figura 17. Vinguinos de diferentes tonalidades.



Figura 18. Niños excavando la entrada del hormiguero.



Figura 19. Vinguinos fuera de la galera para ser recogidos

en su estado natural y muchas veces recién sacadas del hormiguero para así evitar que se rompan por la irradiación del sol o durante el traslado hacia algún punto de venta.

Comercialización. Los vinguinos son muy apreciados pero por su sabor a fermentado y se comercializan entre \$0.50 centavos y \$1.00 peso mexicano por cada uno.

GUSANOS BLANCOS DE MAGUEY

Hay unos gusanos que se llaman meocuilli, que quiere decir gusanos de maguey. Son muy blancos y críanse en los magueyes, agujéralos y métense dentro y van comiendo y echando la freza por el agujerillo por donde entraron. Son muy buenos de comer (Sahagún, 2006:637).

Los gusanos blancos son las larvas de una plaga de mariposas que colonizan a las pencas de los magueyes pulqueros (*Agave salmiana*). Tienen una longitud de aproximadamente 5 cm y un color blanco opaco; algunos presentan pequeños puntos café a lo largo de su cuerpo. Su cabeza, de color café claro, es de un tamaño no mayor de la cabeza de una alfiler (ver Figura 20).

Formas de recolección. La temporada en la que es más fácil la extracción de este



Figura 20. Gusanos blancos del maguey.

tipo de organismos es previo a la llegada de las lluvias ya que éstas apresuran su proceso de metamorfosis: transformación de larvas en palomas. Por desgracia solo se extraen 1 o máximo 2 insectos por cada penca y no todas las pencas tienen gusanos o plaga como la nombran las personas que se dedican a recolectarlos.

Los magueyes a partir de los cuales se obtienen los gusanos blancos deben de tener una edad mínima de 5 a 7 años, edad a la cual las pencas tienen suficientes nutrientes para soportar el crecimiento y desarrollo de los insectos. Una vez que estos se han desarrollado en el interior de la penca, ésta adquiere una marca de color café oscuro tostado (ver Figura 21 y 22). Otro inicio de la presencia de insectos en el interior de la penca es una marca que los gusanos dejan en el exterior de la penca luego de ser atravesada (ver Figura 23).

Luego, los recolectores al encontrar un hundimiento en la penca o algún otro indicio, la cortan con un cuchillo o un machete por encima de la marca (ver Figura 24). Posteriormente, con ayuda de un gancho de metal (ver Figura 25) o bien elaborado a partir de una vara seca y una espina de maguey filosa (ver Figura 26). Con esta herramienta se extraen los gusanos sin maltratarlos (ver Figura 27).

Formas de preparación. Los gusanos se mantienen frescos en una secreción de color negro que ellos producen, es importante dejarlos en esta sustancia que los lugareños nombran como caldo (ver Figura 28), ya que si se les pone en agua o se lavan éstos se deterioran (agrian). Para su conservación fuera de temporada se congelan en su propio caldo y cuando se vayan a cocinar solo se descongela la porción necesaria.

Los gusanos blancos de maguey son



Figura 21. Gusanos blancos del maguey sobre una penca de maguey.



Figura 22. Penca barrenada en su interior por el gusano blanco.



Figura 23. Penca con marca del gusano por fuera.



Figura 24. Recolector cortando la penca para extraer el gusano.



Figura 25. Gancho de alambre para sacar los gusanos.



Figura 26. Elaboración del gancho con una vara seca y una espina del maguey.



Figura 27. Recolector sacando el gusano de la penca.

muy apreciados y buscados no solo por los lugareños, sino por gente ajena al área de estudio. Las formas más populares de venta son: en forma natural o crudos; asados (ver Figura 29); con cebolla y chile (ver Figura 30); con rajitas de chile poblano; etc.

Comercialización. Regularmente la venta de estos productos se realiza en algunos restaurantes situados afuera de la zona arqueológica de Teotihuacán o bien sobre la carretera México-Tulancingo. Los precios de cada platillo varían dependiendo de los ingredientes que se utilizan para la elaboración de los mismos. El precio de los gusanos crudos o vivos dentro de la temporada es de \$600 a \$700 por litro dependiendo de la disponibilidad de los mismos; fuera de temporada el precio se eleva hasta los \$1,000 ó \$1,200.



Figura 28. Gusanos frescos conservados en su "caldo".



Figura 29. Gusanos de maguey asados servidos en penca de maguey.



Figura 30. Preparación de gusanos con cebolla y chile.

GUSANOS ROJOS DE MAGUEY

Los gusanos rojos de maguey, mejor conocidos como chinicuiles son gusanos de aproximadamente 3 cm de longitud que presentan una coloración roja y que viven en la raíz de los magueyes (ver Figura 31). Presentan cuerpo anillado y su cabeza, de color café oscuro, es tan pequeña como la cabeza de un alfiler. Poseen unas pequeñas tenazas que aprietan fuertemente ante el peligro de algún depredador, las cuales le permiten barrenar la raíz del maguey. Su olor es muy fuerte y característico.

Forma de recolección. La etapa cuando es mejor recolectar a esta especie es cuando no rebasan los 2 cm de largo, su color es durazno y su olor no es tan fuerte (Figura 32). A partir de la segunda semana de agosto los chinicuiles son más grandes y adquieren coloraciones rojo intenso. En esta etapa su olor es tan potente que algunos recolectores aseguran que gracias a su aroma es fácil localizar el maguey que los contiene en gran proporción. Algunas personas dedicadas a la extracción de los gusanos reconocen, incluso, que los magueyes que contienen las plagas del gusanos se pintan las puntas de la penca de color rojo con tonos anaranjados, además que las pencas de dicho maguey no crecen completamente derechas si no que adquieren una curvatura desde la mitad de la penca y hasta la punta (Figura 33).

Una vez localizado el maguey se procede a inclinar al maguey y sacarlo completamente (Figura 34), de esta manera las raíces del maguey, quedan expuestas al aire, y con ayuda de un machete se corta la base y tronco de la planta permitiendo la salida de los insectos (Figura 35). Luego, con la ayuda de un gancho de metal o con la punta de una penca de maguey se extraen los gusanos y se colocan en un



Figura 31. Gusanos rojos de maguey vivos.



Figura 32. Chinicuiles al inicio de la temporada.



Figura 33. Maguey con pencas pintadas de rojo y curvas, indica que el maguey contiene chinicuiles.



Figura 34. recolector tirando el maguey para exponer su centro y sacar los chinicuiles.



Figura 35. Raíz de maguey con chinicuiles.



Figura 36. Chinicuiles con un trozo de piña para mantenerlos vivos.



Figura 37. Chinicuiles fritos y conservados con sal.



Figura 40. Chinicuiles fritos para taco.

recipiente. Terminada la extracción de los gusanos, el maguey se vuelve a colocar en el lugar de donde se sacó para evitar que muera. Los lugareños indican que a mediados del mes de agosto, al iniciar las lluvias, los chinicuiles salen por cuenta propia de la raíz del maguey y se pueden recolectar sin dañar a la planta.

Formas de preparación. Los gusanos rojos de maguey se pueden conservar viables por algún tiempo en un recipiente mediante la adición de trozos de penca maguey, o bien con un poco de tortilla (Figura 36). Otra forma de conservación es freírlos y colocarlos en una caja de cartón con papel y agregarles un poco de sal (Figura 37). En la temporada en que su producción es abundante, se pueden obtener entre 1 y 1.5 kg. de gusanos por maguey.

Comercialización. El precio de los gusanos en estado fresco es de \$500 pesos mexicanos por kilo en su temporada y de \$700 en los meses en los que su producción es escasa. Se suelen vender preparados en salsa (ver Figuras 38 y 39), en forma de sal de gusano, vivos o dorados para taco (ver Figura 40). Existen establecimientos en donde una salsa de 100 g de gusano rojo de maguey puede llegar a costar de entre \$20 y \$25 pesos mexicanos.

CARACOLES

Los caracoles son moluscos que se localizan en la base de las pencas de los magueyes (los mismos de donde se extraen los gusanos rojos y blancos) (Figura 42 y 44). Presentan aproximadamente 5 cm de largo, cuerpo blando y viscoso de color café claro y un caparazón muy duro de tamaño proporcional a su cuerpo el cual presenta tonalidades que van de muy claro, pasando por el café e incluso negro. Adicionalmente presentan espirales que van centro hacia fuera y 2 pares de antenas que le sirven como sensores (ver Figura 41).

Forma de recolección. Los caracoles se reproducen y recolectan durante todo el año, aunque la época en la que son más abundantes y fáciles de encontrar es cuando llueve. Las personas que se encargan de su recolección los localizan en la base de las pencas de maguey y los recolectan con especial cuidado ya que éstos se desprenden fácilmente (ver Figura 42). Después se colocan en una plástico para evitar se escapen, pero permitiéndoles respirar (ver Figura 43). La cantidad de caracoles presentes en cada maguey varía de 25 a 30 piezas.

Formas de preparación. Antes de limpiarlos de forma manual y uno por uno, estos moluscos se dejan en la bolsa amarrada de dos a tres días con el fin de eliminar de



Figura 41. Caracoles frescos.



Figura 42. Recolector halando los caracoles debajo de las pencas del maguey



Figura 43. Caracoles en bolsa de nylon para evitar que escapen.



Figura 44. Caracoles debajo del maguey.



Figura 45. Mujeres limpiando caracoles.



Figura 46. caracoles limpios.



Figura 47. Caracoles a la mexicana.



Figura 48. Tortitas de caracol.

forma natural su materia fecal. Posteriormente, se extraen con cuidado de la concha con ayuda de un gancho o de un palillo. Finalmente, se eliminan completamente su aparato digestivo (ver Figura 45) para evitar sabores desagradables o amargos (ver Figura 46).

Comercialización. Los caracoles no son insectos pero son muy famosos en la región, por ello existen muchas formas de preparación como son: en coctel a la mexicana (ver Figura 47), caldo jalapeño, mixiotes, y en tortitas (ver Figura 48). Los precios varían, dependiendo la preparación del platillo, aunque las personas que se dedican a su recolección venden en contenedores de 20 litros a \$250 pesos en su concha o a \$300 pesos limpios, es decir, sin concha y sin aparato digestivo

CHAPULINES

Los chapulines son insectos que, cuando son adultos, miden entre 3 y 13 cm de longitud, algunos de tamaño relativamente grande, tienen alas desarrolladas y su cuerpo está constituido por tres partes: cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza tiene 2 antenas que son sus órganos táctiles; a los lados dos grandes ojos compuestos, así como otro par de ojos simples o sencillos que son mucho más pequeños que los anteriores, en la parte inferior la boca. En el tórax llevan tres pares de patas articuladas así como dos pares de alas. Algunas especies expe-

rimentan cambios de colores estacionales: son verdes en ciertos momentos y rojos o color castaño.

Forma de recolección. Los chapulines se reproducen todo el año y es relativamente fácil capturarlos. Las personas que se dedican a esta actividad señalan que su recolección es más fácil en la época de lluvias ya es cuando se encuentran en mayor abundancia. Después de capturarlos ya sea manualmente o con la ayuda de redes, se mantienen por al menos un día en ayuno con el fin de desechar algunas sustancias que podrían ser dañinas al organismo humano en el momento de su consumo.



Figura 49. Chapulines congelados.



Figura 50. Chapulines fritos.

Formas de preparación. Los chapulines se pueden conservar congelados (Figura 49) o de la misma manera que los gusanos rojos, es decir se frien y se colocan en una caja de cartón cubierta de papel y almacenan en un lugar fresco y seco (Figura 50).

Comercialización. Estos insectos son muy populares en la región. Su precio es de \$150.00 pesos por kilo en estado fresco. Existen algunas formas de preparación como: fritos para botana y fritos en taco.

Conclusiones

La recolección de algunos insectos comestibles en la zona turística de Teotihuacan y Otumba es una actividad que se lleva a cabo de manera familiar, en formas variadas, complejas y rudimentarias que se caracterizan por el manejo sustentable de los recursos naturales de la zona. Lo anterior, se observa por el manejo responsable que los recolectores hacen de los diferentes hábitats a partir de los cuales se extraen y reproducen las diferentes especies. De igual forma, la extracción y recolección de las diferentes especies se realiza con base en su temporalidad, es decir cuando estos recursos son más abundantes.

Respecto a las formas de preparación, se observa una gran variedad de platillos en donde la creatividad y el empleo de diferentes recursos alimenticios de la zona son un denominador común que dan lugar a una gran variedad de platillos importantes, no sólo desde el punto de vista nutritivo, sino también de identidad cultural.

Actualmente, la comercialización de platillos a base de insectos comestibles en la zona de estudio contribuye de manera destacada en el desarrollo económico de la zona. No obstante, se deben promover acciones que permitan establecer las bases

para la extracción, preparación, comercialización y consumo sustentables de dichos recursos naturales con la finalidad de satisfacer a un sector del turismo interesado en la antropofagia.

Hoy en día, los insectos y algunos de sus derivados se han convertido en manjares que son ofrecidos como platos exóticos en el menú de varios restaurantes no sólo en México sino en muchos restaurantes del mundo. Sin embargo, es necesario estudiar a la antropofagia, y lo que de ésta se deriva, desde un enfoque multidisciplinario en donde confluyan profesionistas de diferentes disciplinas como la economía, sociología, antropología, ciencias de los alimentos (nutrición, microbiología, etc.), entre otros, así como de aquellos profesionales dedicados al estudio del turismo y la gastronomía. En este último caso, sería interesante analizar la pertinencia de establecer rutas alimentarias en torno a la recolección, comercialización y degustación de estas delicias culinarias.

Finalmente, se requiere continuar con la promoción de una cultura del cuidado del medio ambiente durante la recolección de insectos en las zonas de Teotihuacán y Otumba ya que de lo contrario, se podría afectar la producción de estos insectos y con ello propiciar la pérdida del patrimonio natural y gastronómico de la zona.

Bibliografía

- Armesto L. X., Gómez M.B.
2006 Tourism and quality agro-food products: an opportunity for the Spanish countryside. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 97(2):166-177.
- CONABIO.
2006 Capital natural y bienestar social. Comisión nacional para el Conocimiento y uso de la biodiversidad en México. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/2ep/images/6/60/NaturalCapital_17abr07.pdf. Acceso el 6 de enero de 2010.
- Costa-Neto, E. M. y Ramos-Elorduy, J.
2006 Los insectos comestibles de Brasil: etnicidad, diversidad e importancia en la alimentación. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 38:423-442.
- Espeitx E.
2004 Patrimonio alimentario y turismo: una relación singular. *Pasos*, 2(2):193-213.
- Feo P. F.
2005 Turismo gastronómico en Asturias.

- Cuadernos de Turismo, 15:77-96.
- Fox R.
2007 Reinventing the gastronomic identity of Croatian tourist destinations. *International Journal of Hospitality Management*, 26: 546-559.
- Gómez A. E.
2005 Otumba. En: Enciclopedia de los Municipios del Estado de México [En línea]. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de México. México. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/templates/enciclo/mexico/mpios/15065a.htm>. Accesado el 11 de enero de 2010.
- Hegarty J.A., O'Mahony G.B.
2001 Gastronomy: a phenomenon of cultural expressionism and an aesthetic for living. *Hospitality Management* 20: 3-13.
- Hernández Francisco
2007 La alimentación de los antiguos mexicanos Ed. UNAM México D.F.
- Hernández, O.; Aldama, R. G. y Díaz A. J.
2004 Insectos Comestibles. Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. [Http://hypatia.morelos.gob.mx/no4/insectos_comestibles.htm](http://hypatia.morelos.gob.mx/no4/insectos_comestibles.htm) (Consultada el 24 de abril de 2008).
- Iturriaba Y.
2002 Gastronomía mexicana patrimonio de la humanidad. Periódico La Jornada [En línea]. Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2002/03/01/peruno.html>. Accesado el 12/12/2009.
- Kim Y.G., Eves A., Scarles C.
2008 Building a model of local food consumption on trips and holidays: A grounded theory approach. *International Journal of Hospitality Management*, 28:423-431.
- Matos M. E.
2009 Teotihuacán. Fondo de Cultura Económica. México.
- Okomus B., Okomus F., Meckercher B.
2007 Incorporating local and international cuisines in the marketing of tourism destinations: The cases of Hong Kong and Turkey.
- Pieniak Z., Verbeke W., Vanhonacker F., Guerrero L., Hersleth M.
2009 Association between traditional food consumption and motives for food choice in six European countries. *Appetite* 53 (2009) 101-108.
- Ramos-Elorduy, J.
2002 Edible insects of Chiapas, Mexico. *Ecology of Food and Nutrition*, 41(4): 271-299.
- Ramos-Elorduy J., Costa N.E.M., Ferrer dos Santos J., Pino M.J.M., Landero-Torres, I., Angeles C.S.C., García P.A.
2006 Estudio comparativo del valor nutritivo de varios coleoptera comestibles de México y *Pachymerus nucleorum* (fabricius, 1792) (bruchidae) de Brasil. *Inter-ciencia*, 31(7):512-516.
- Ramos-Elorduy, J., Pino M.J.M.
1997 El consumo de insectos entre los aztecas. En: Long J. (Coordinadora), *Conquista y comida: consecuencia del encuentro de dos mundos*. Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 89-99.
- Ramos-Elorduy, J. y Pino, J.
1998 Insectos comestibles del estado de México y determinación de su valor nutritivo. *Anales del Instituto de Biología, UNAM* 69: 65-104.
- Ramos-Elorduy, J. y Pino, J.
2001 Insectos comestibles del Estado de Hidalgo. *Anales del Instituto de Biología, UNAM* 72:43-84.
- Ramos-Elorduy, J., J. Pino, C. Márquez, F. Rincón, M. Alvarado, E. Escamilla & H. Bourges.
1984 Protein content of some edible insects of Mexico. *Journal of Ethnobiology* 4: 61-72.
- Ramos-Elorduy J., Pino M. J.M., Escamilla P. E., Alvarado P.M., Lagunez Otero J., Ladron de Guevara O.
1997 Nutritional Value of Edible Insects from the State of Oaxaca, Mexico. *Journal of Food Composition and Analysis*, 10(2):142-157.
- SAHAGUN, Fray Bernardino de,
2006 Historia General de la cosas de la Nueva España Ed. Porrúa México D.F.
- Santich B.
2004 The study of gastronomy and its relevance to hospitality education and training. *Hospitality Management*, 23: 15-24. *Tourism Management*, 28: 253-261.
- Vargas, Luis Alberto
1997 "Un banquete de la cocina mexicana. En: Florescano E. (coordinador): *El patrimonio nacional de México*, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes y Fondo de Cultura Económica, Colección Biblioteca Mexicana, tomo II, México D.F., 266 - 288.
- Velázquez Vilchis R.
2005 Teotihuacan. En Enciclopedia de los Municipios del Estado de México. [En línea]. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de México. México. Disponible en: <http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/mexico/mpios/15092a.htm>. Accesado el 11 de enero de 2010.
- Yang L., Siriamornpun A., Li D.
2006 Polyunsaturated fatty content of edible insects in Thailand. *Journal Food*

Lipids. 13:277-285.
Yen A.L.
2009 Edible insects: Traditional knowledge
or western phobia. Entomological Re-
search. 39:289-298.

Agradecimientos

A la Universidad Autónoma del Estado
de México por el financiamiento de este tra-
bajo a través del proyecto “Aplicación de la
gastrotecnología para el rescate e innova-
ción de especialidades gastronómicas mexi-
canas elaboradas a base de insectos”

Recibido: 22/01/10
Reenviado: 05/07/10
Aceptado: 11/10/10

Sometido a evaluación por pares anónimos