



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
INSTITUTO DE BIOLOGÍA, DPTO. ENTOMOLOGÍA**

**“Aspectos socioeconómicos y culturales
asociados al manejo tradicional del
germoplasma de Chapulines y chumiles de
los mercados ladinos de Cuautla, Morelos”**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
B I Ó L O G O
P R E S E N T A:
LUIS ANTONIO CARBAJAL VALDÉS**

LOS REYES, IZTACALA. 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS:

DRA. JULIETA RAMOS-RAMOS ELOUDUY BLÁSQUEZ: dedicación, fe y pasión a la investigación, ante las adversidades inhóspitas que se presentaron en la elaboración del estudio, además de ser un ejemplo inspirador en mi vida profesional y de brindarme su valiosa amistad y confianza.

DR. JOSÉ MANUEL PINO MORENO: compartir conocimientos, responsabilidad y esa tenzón, que son básicos en la investigación.

BIOL. VÍCTOR HUGO MARTÍNEZ CAMACHO. La creatividad, la música y el apoyo incondicional para el desarrollo de este trabajo.

JOSÉ CONTRERAS FEMAT. Amistad verdadera, saber que el arte y la ciencia van a la par. Elementos que me han formado durante este tiempo y que aportaron en todo momento.

JOSÉ DAMIÁN CONTRERAS SERRANO. Ilustración y diseño, además de su excelente amistad y afecto.

M. EN C. HORACIO VÁZQUEZ LÓPEZ. Comentarios valiosos y gran apoyo

JEFF R. MARTIN MICHEL. Aportaciones valiosas en el desarrollo de modelos gráficos y su amistad sincera.

M. EN C. MARÍA DEL PILAR VILLEDA CALLEJAS. La paciencia y el cariño por la Zoología.

M. EN C. SERGIO GERARDO STANFORD CAMARGO. Su oportuna intervención y comentarios para el enriquecimiento de este estudio.

M. EN C. JORGE RICARO PADILLA RAMIREZ. Consejos y orientación que amplió muchos panoramas en la elaboración final del trabajo.

Finalmente y en especial a la

DRA. ARELI REYNAGA ROMARIS. Gran inspiración en mi vida y el apoyo constante en los momentos más difíciles, que contribuyeron indiscutiblemente en el desarrollo y término de este trabajo.

A la memoria de mi Abuelo Andrés Avelino, quien fue la piedra angular y gran cimiento de la familia Valdés.

A mis padres Juan Mario y Guillermina con todo cariño

Al amor de mi vida

Areli Reynaga Romarís

Alberto, Jorge y Miriam Carbajal Valdés con admiración

A mis sobrinas

Giovanna, Stephanie y Montserrat.

	Pág.
Resumen	1
Introducción.....	2
La Cosmovisión	4
El <i>corpus</i>	5
La <i>praxis</i>	5
Los insectos como alimento.....	8
La entomofagia en las antiguas culturas mexicanas	9
Orden Orthoptera	11
Orden Hemiptera	12
Orden Coleoptera	15
Orden Lepidoptera.....	16
Orden Hymenoptera	16
El valor nutritivo de los Insectos Comestibles	21
Proteínas	21
Fibra cruda.....	22
Extracto etéreo (grasas).....	22
Minerales	23
Vitaminas.....	25
Digestibilidad “in Vitro”	26
Digestibilidad “in Vivo”	26
Reciclaje	27
Calorías	28
Los insectos con uso medicinal.....	28
Chapulines.....	29
Grillos	29
Chinches.....	29
Aje	29
Escarabajos	31
Mariposas	31
Hymenoptera	31
Abejas.....	32
Avispas	34
Los insectos y sus cosmogonías.....	35
Los insectos y sus representaciones	35
Los insectos y su simbolismo.....	37
Los insectos como topónimos.....	38
Los insectos en la magia.....	39
Objetivos	42
General.....	42

Particulares.....	42
Antecedentes para los mercados de Cuautla	43
Situación geográfica del Estado de Morelos.....	46
La Heroica ciudad de Cuautla	47
Extensión.....	47
División municipal de Morelos.....	48
Orografía.....	48
Geología	49
Clima	50
Precipitación	52
Hidrografía	53
Uso de suelo.....	53
Flora y fauna.....	53
Recursos Naturales y áreas de Reserva Ecológica	54
Grupos étnicos.....	55
Metodología.....	56
Trabajo de gabinete.....	58
Resultados	59
Insectos preparados	59
Recolección de chapulines	59
Recolecta operacional (<i>corpus</i>).....	61
Recolecta funcional (<i>praxis</i>).....	61
Venta de chapulines	65
Sistemas de transacción.....	67
Venta de insectos vivos	68
Sistema de recolecta	72
Sistema de abasto	73
Asociación locataria	75
Recolecta operacional (<i>corpus</i>).....	75
Recolecta funcional (<i>praxis</i>).....	77
Venta de chumiles	77
Recolección especial selectiva.....	80
Recolecta operacional y funcional.....	81
Discusión.....	82
Conclusiones.....	85
Sugerencias	85
Literatura citada.....	86
Bibliografía	92
Anexos	96

RESUMEN

El manejo tradicional de los insectos comestibles aporta valiosos conocimientos, que van desde su aprovechamiento y comercialización, hasta los más minuciosos aspectos biológicos, ecológicos y socioculturales, mismos que se han transmitido de una forma oral colectiva por diversas generaciones, siendo así un legado indiscutible y de suma importancia para los estudios de la Etnoecología y la Etnoentomología.

Dentro de este contexto, se realizó la presente investigación en los mercados ladinos de Cuautla, Morelos; en el cual se estudiaron los conocimientos de explotación, selección de germoplasma de insectos, así como las prácticas de recolecta y de conservación que realizan los campesinos. Se evaluó la diversidad de insectos que se comercializan dentro y fuera de los mercados, donde se registraron tres especies del Orden Orthoptera: *Sphenarium purpurascens* Charpentier, *Sphenarium histrio* Gerts y *Taeniopoda auricornis* Walker, recolectadas en Atlixco y Mexican, Puebla; y dos especies para el Orden Hemiptera: *Euschistus sulcatus* Rolston y *Proxys punctulatus* Palisot de Beauvois, en el Estado de Morelos y Guerrero.

Un hecho relevante es la connotación de un importante matriarcado, que juega un papel relevante en la distribución y comercialización de insectos.

INTRODUCCIÓN

La biodiversidad se define como las enormes constelaciones de plantas, animales y microorganismos, sostenidos como entes vivientes por una constelación de información genética y acomodada en forma compleja en el planeta tierra (Dirzo, 1990; Wilson, 1994; Solbrig, 1991). Uno de los principales paradigmas de la biodiversidad, es la conexión latente con la historia humana, que ha tenido una diversa y controversial importancia a escala: biológica, evolutiva y cultural (Risser *et al.*, 1991). Esta última tiene un profundo enfoque antropogénico, cuya filosofía va más allá de su manejo, explotación, uso y beneficio (Bellón, 1991; Brush, 1991; Scoones *et al.*, 1992, Reid *et al.*, 2002). Debido a esta complejidad, la biodiversidad tuvo que ser seleccionada y clasificada en un gran grupo llamado “Recursos Naturales” (Randall, 1985, Gómez-Pompa, 1985).

Dentro de los recursos naturales, existe el rubro de genéticos, que son de origen animal y vegetal, muy codiciados en el mercado mundial, por que poseen un alto valor alimenticio y económico, ya que abastecen a las grandes urbes del mundo (Brush, 1991; Watson *et al.*, 2003; Holden *et al.*, 1993, Carbajal *et al.*, 1996). Es decir, poseen un elevado valor ético, social y biológico.

La explotación de los recursos naturales implican un acontecimiento de diversas relaciones de equilibrio entre la sociedad y naturaleza (Johnson, 1992). Por lo que anteceden al paradigma primordial del manejo sustentable o conocimiento tradicional de las etnias, que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer a las siguientes generaciones, para garantizar sus necesidades a largo plazo. (Castillo, 2003).

Las etnias por muchos siglos han manejado el 90% del germoplasma del planeta, tiempo en el que han obtenido conocimiento, creencias y la experiencia para explotar correctamente los recursos de una forma prolongada que pasa por diversas generaciones y es sostenida por su autosuficiencia (Posey, 1983; FAO, 2000), que tienen consigo una regla en cuanto a su forma de uso y sus consecuencias económicas, políticas, sociales y culturales. Concepto cuya

aproximación se logra según Toledo (2004b), con el entendimiento del “metabolismo social”, que hace referencia a la relación íntima entre la naturaleza y la sociedad, donde convergen los procesos energéticos del ecosistema, su apropiación, transformación, distribución, consumo y emisión de los residuos y desechos de las sociedades que son vertidos e integrados a la naturaleza (Figura 1).

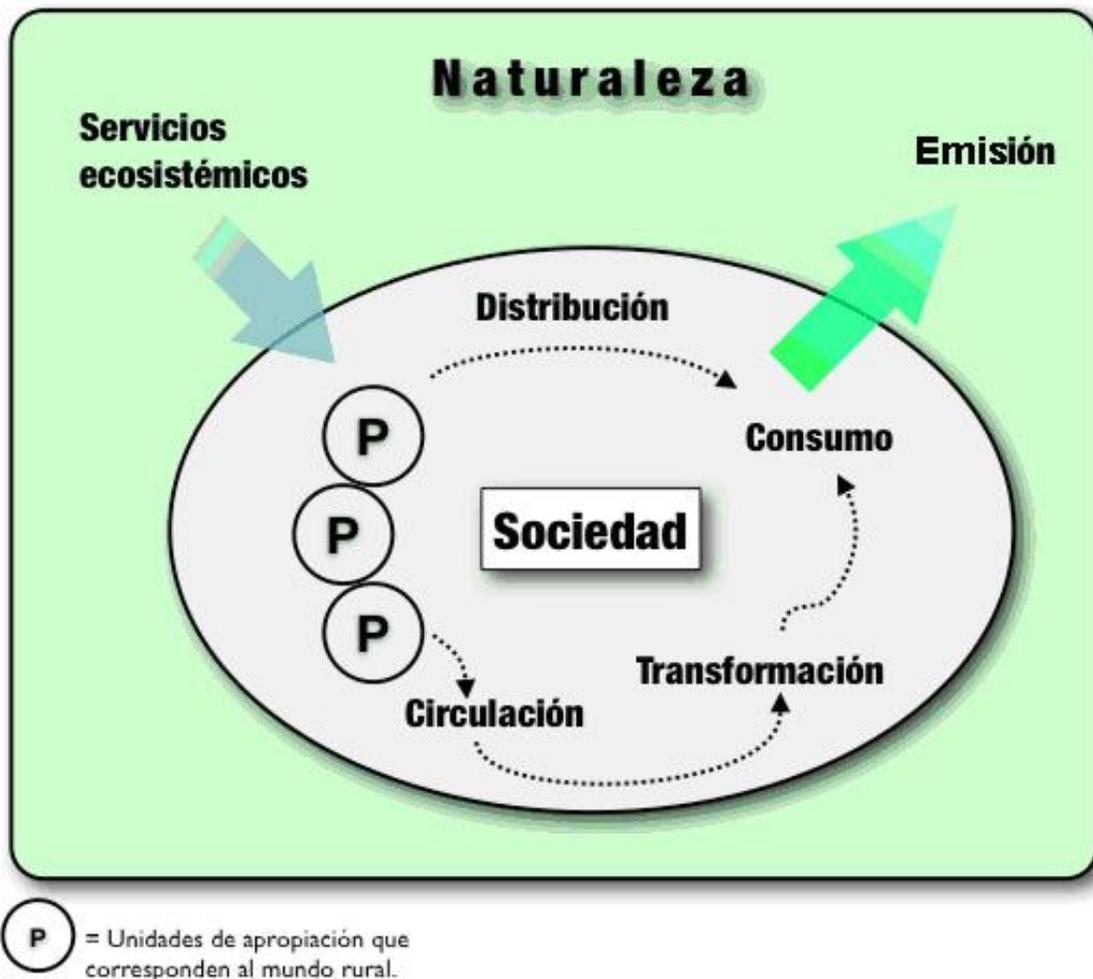


Figura 1. Metabolismo Social. (Toledo, 2004b)

Levi-Straus (1966), como Gibbons (1999), Toledo (1991) y Berkes, *et al.* (2000), han promovido que dichos conocimientos tradicionales, sean estudiados y aprovechados, mediante un enfoque multidisciplinario y holístico (Studley, 1998; Jiménez, 2002, Toledo, 2001), donde se incluyan los procederes de su sistema de

clasificación y las estructuras de las observaciones empíricas acerca del ambiente local (Figura 2).

Estos parámetros están integrados por los conocimientos de: Creencia o Cosmovisión, (Corpus) y la práctica o el entorno (praxis), que a continuación se describen:

La Cosmovisión

Se basa primordialmente en las estructuras de la observación donde se producen los procesos del entendimiento hacia el entorno que los rodea y se manifiesta con la expresión de rituales, ceremonias y otros saberes que ayudan a la comunidad para mantener un equilibrio en la naturaleza, mediante un cambio simbólico, que permite la apropiación de manera negociada, con lo vivo y lo inerte. (Toledo, 2001, Boege, 1988).

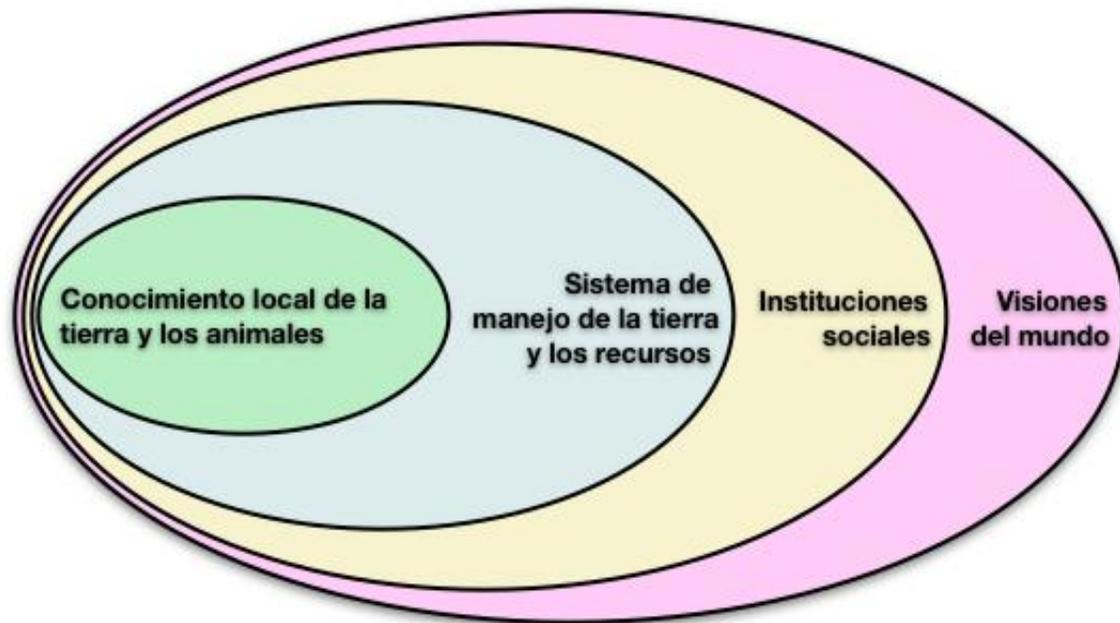


Figura 2. Niveles de análisis en el Conocimiento Tradicional y los Sistemas de Manejo (Berkes, *et al.*, 2000)

El CORPUS

Se define como la base estructural los procesos del conocimiento, de la nemotecnia y de la cognición, que en resumidas cuentas es la expresión de la sabiduría personal o comunitaria, de la historia y la cultura en la mente de los habitantes, mediante el lenguaje oral (Toledo, 1991, Villoro 1982, Barahona, 1996).

La PRAXIS

Es el conjunto de prácticas implementadas de una generación a otra, que permiten al productor y a su cultura sobrevivir sin deteriorar su fuente original de recursos (Toledo, 1991).

Desafortunadamente, a principios de este milenio, nos encontramos con el cambio global, el alto índice de la población humana, la sobre explotación de los recursos genéticos y la incapacidad de realizar una producción sostenida, capaz de mantener los niveles de demanda de abasto alimentario a lo largo del tiempo (FAO, 2000; Toledo, 1992), esto ha generado que dichos alimentos no estén al alcance y distribución de algunos países, sobre todo en las poblaciones rurales (Schejtman, 1996), por lo que sus habitantes han tenido que recurrir a “recursos alternativos”, que se encuentran distribuidos en abundancia y de fácil acceso en su hábitat. Un ejemplo conocido como “recurso alternativo” son los insectos (Carbajal *et al.*, 1996; Colunga-García *et al.*, 1993).

Los insectos forman parte de los artrópodos, estos cuentan con un total de 875,000 especies (Figura 3), mientras que de los insectos se conocen 751,000 especies (Figura 4), es decir, constituyen la dinastía indisputada de animales de tamaño pequeño, y lo han sido desde finales del Carbonífero, hace más de 300 millones de años. (Erwin, 1983; May, 1988, Wilson, 1994). Por otra parte, Mittermeier (1988) del Banco Mundial de Washington postuló que hay de tres a cuatro millones de especies.

La inmensa diversidad de insectos ha tenido diferentes manejos de uso y beneficio además, de su riqueza estética y cultural. Meyer-Rochow (1979) en su trabajo etnoentomológico, reportó desde un punto de vista taxonómico y antropogénico, las utilidades que tienen los insectos en la sociedad. De éstas el ser humano las divide en tres categorías básicas, que son:

1. **Insectos de uso directo.** Se emplean como alimento energético.
2. **Insectos de los cuales usamos sus productos.** Su uso radica en la medicina tradicional y la hechicería.
3. **Insectos de usos ornamentales y decorativos.** Estos animales son usados como: objetos decorativos, de entretenimiento y como herramientas para limpiar huesos y esqueletos.

Por otra parte Meyer-Rochow (1979) ha propuesto que en la sociedad existe una clasificación para los “bienes y servicios” (Barahona, 1996; Toledo, 1996; Carbajal *et al.* 2000, Castillo y Toledo, 2000), que es determinada principalmente por los conocimientos de: búsqueda y supervivencia, recolección selectiva, factores antropológicos, sociológicos, lingüísticos y psicológicos.

Animales: 1,032,000 Especies

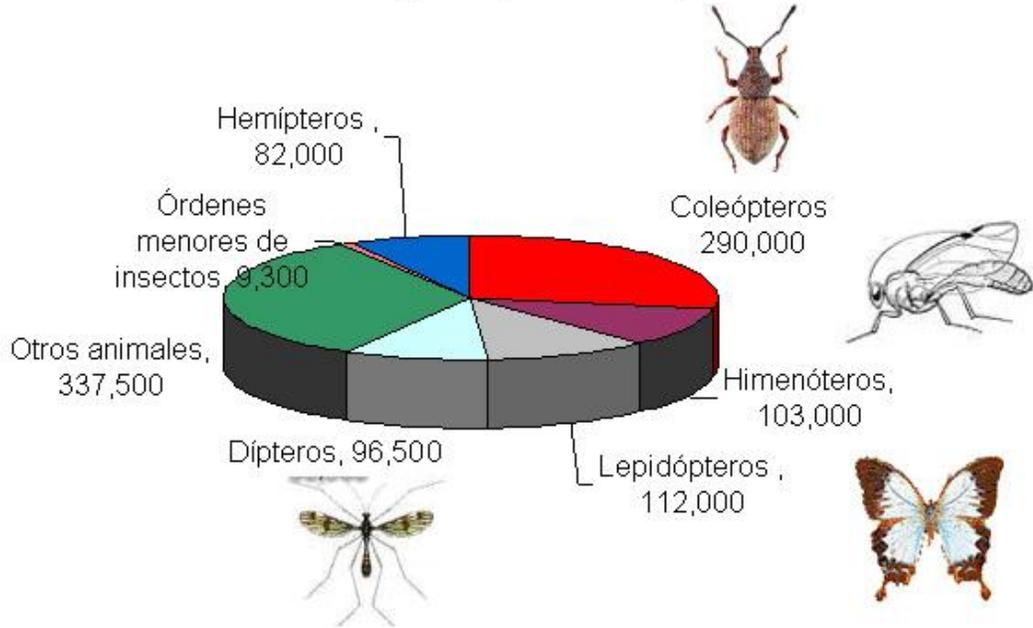


Figura 3. Número de artrópodos que se conocen. Wilson (1994).

TODOS LOS ORGANISMOS: 1.413.000 ESPECIES EN TOTAL

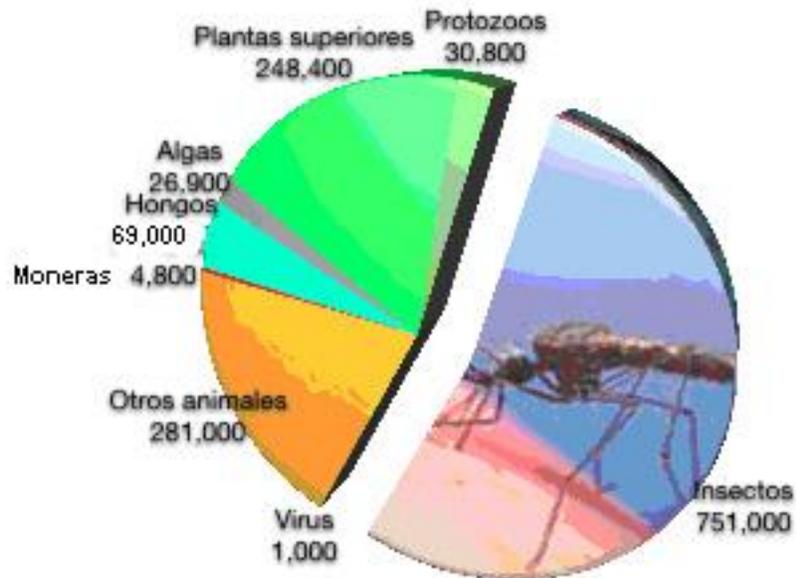


Figura 4. Número de especies vivas, donde los insectos abarcan un total aproximado de 751,000 especies (organismos que se conocen actualmente). Wilson (1994).

LOS INSECTOS COMO ALIMENTO

En el papel de los recursos animales en los primeros sistemas de subsistencia, se ha encontrado que los insectos son extremadamente nutritivos, de una fácil digestión y un elevado contenido de proteínas, grasas, calorías, minerales y vitaminas. Además, poseen una baja cantidad de carbohidratos y de fibra cruda, este último parámetro de alguna manera que se desconoce impide la asimilación de los otros nutrientes, por lo que al tener una baja cantidad de ella, los otros se asimilan mejor (Flores, 1977, Ramos-Elorduy *et al.*, 1987; Tanner 1992; Meyer-Rochow, 1979). En la evolución de los primeros homínidos del Plio-pleistoceno, se ha registrado que su dieta genérica se basaba en insectos y otros invertebrados y esta gran contribución se debía en gran medida a las actividades de las mujeres, para poder subsistir en sociedades cazadoras, por lo tanto los insectos jugaron un papel activo en la evolución del hombre (Sutton, 1988).

La recolección del germoplasma de insectos, produjo el gran éxito reproductivo de las mujeres del Pleistoceno y su descendencia por la gran cantidad de energía que permite una óptima asimilación de las proteínas, además, la manipulación ambiental y de materiales relacionados con la captura de insectos, también pudo coaccionar en un temprano ímpetu, por el uso habitual de herramientas y el desarrollo intelectual de los primeros homínidos (Morris, 1967; Cartmill, 1972, Bongaarts, 1980, Mc Grew, 1981).

Aún con el hecho de que hay pocos datos disponibles, relacionados con las expediciones de recolección, el tipo de especies consumidas y la forma de prepararlos en la dieta humana, se está volviendo más evidente que los insectos forman una porción significativa de los alimentos básicos en la mesa de varias sociedades humanas. Estos organismos parecen constituir un aspecto importante en la dieta de grupos recolectores, ya que en grandes cantidades son consumidos debido a su abundancia, calidad nutritiva y facilidad de almacenamiento, que les permite subsistir en épocas adversas (Sutton, 1988; Miller, 1994; Arana, 1991).

La antropoentomofagia (consumo de insectos por el ser humano) (Costa-Neto y Ramos-Elorduy, 2006) se ha conocido desde tiempos inmemorables; es realizado por diferentes grupos étnicos y culturas ancestrales a través del tiempo y el espacio. Un ejemplo son las tribus de Tasmania (Sutton, 1988), su consumo se enfoca directamente a: termitas, piojos, grillos, langostas, saltamontes, mariposas, escarabajos, hormigas y abejas. En Tailandia (Yhoung-aree y Viwatpanich, 2005), se conocen unas 50 especies de insectos comestibles, entre ellos destacan los grillos, escarabajos, cicadas y hueva de hormigas entre otros.

En América su consumo se reporta para las diferentes etnias (Dufour, 1981; Hoffman, 1947; Ramos-Elorduy y Pino, 1989) dentro de las que sobresalen las tribus Cherokee (Ulmer, 1972), donde se consumen grillos, el rocío de miel de las cigarras, huevos, larvas y pupas de abejas y de escarabajos entre otros y por último las culturas prehispánicas de México (MacGregor, 1969; Ramos-Elorduy y Pino, 1989).

LA ENTOMOFAGIA EN LAS ANTIGUAS CULTURAS MEXICANAS

Difícilmente se pueden encontrar registros detallados de las innumerables especies de insectos que pudieran haberse consumido durante el período prehispánico, sin embargo, la información existente de los códices y estudios etnozoológicos cubren una buena expectativa. La Dra. Ramos-Elorduy (com. per., 2008) ha registrado a la fecha un total de 515 especies de insectos comestibles para la República Mexicana (Cuadro 1), cuya distribución es la siguiente: Estado de México 157, Hidalgo 136, Chiapas 135, Oaxaca 95, Veracruz 160, Guerrero 87, Distrito Federal 68, Puebla 65, Yucatán 48, Morelos y Michoacán 43 (para cada entidad), Tlaxcala 22, Quintana Roo 20, Campeche y Tabasco 18 (en cada caso), Jalisco 15, Querétaro y Nayarit 13 (para ambos), Guanajuato 9, San Luis Potosí y Zacatecas 7 (en ambos), Sonora 5, Nuevo León 3, Durango 2 y Tamaulipas, Aguascalientes y Chihuahua 1 (en cada caso). (Cuadro 2), lo que da 908, porque algunas de las especies se encuentran en diferentes localidades de los Estados de la República Mexicana.

ORDEN	NUMERO
Phthiraptera (Anoplura)	1
Ephemeroptera	4
Odonata	6
Orthoptera	83
Isoptera	1
Hemiptera	128
Psocoptera	1
Neuroptera	1
Coleoptera	123
Tricoptera	5
Lepidoptera	46
Diptera	15
Hymenoptera	101
Total	515

Cuadro 1. Número de especies de insectos comestibles en México. Fuente: Modificado de Ramos-Elorduy *et al.*, 2008.

Estado	Número	Estado	Número
Aguascalientes	1	Nayarit	13
Campeche	25	Nuevo León	3
Chiapas	155	Oaxaca	134
Chihuahua	7	Puebla	75
DF	75	Querétaro	14
Durango	2	Q. Roo	30
Estado de México	160	SLP	12
Guanajuato	11	Tabasco	21
Guerrero	92	Tlaxcala	25
Hidalgo	145	Veracruz	119
Jalisco	16	Yucatán	66
Michoacán	48	Zacatecas	7
Morelos	44	Total	1300

Cuadro 2. Especies de Insectos comestibles registradas en la República Mexicana, con un total de 515, donde 757 especies se encuentran en diferentes localidades de algunos de los estados. Ramos-Elorduy (inédito, 2008).

Dentro de los insectos, comestibles la mayoría de las especies son consumidas en estado inmaduro (huevos, larvas, pupas) o bien, en otros casos la ingestión incluye a todos los estados de desarrollo; la gente conoce muy bien sus ciclos de vida en la naturaleza y los explota generalmente de una manera racional como un recurso natural renovable. Los que más ampliamente se consumen son las libélulas, gusanos de maguey, gusano del madroño, gusano del elote, hormigas chicanas, escamoles, abejas, avispas, el ahuahutle, el axayácatl, los jumiles, chapulines, escarabajos y moscas, la mayor parte son del ámbito terrestre.

Las especies más conocidas son:

ORDEN ORTHOPTERA (CHAPULINES)

En México, se consumen una gran variedad de insectos de este Orden (Figura 5) en especial de la familia Acrididae (*Schistocerca* spp., *Sphenarium histrio* Gestaecker, *Sphenarium purpurascens* Charpentier, *Sphenarium magnum* Márquez, *Melanoplus mexicanus* Saussure y *Taeniopoda* sp.) conocidos por lo general como chapulines y designados con distintos nombres según su procedencia geográfica.

La preparación consiste en que después de recolectarlos, se dejan defecar un día para evitar que amarguen, después se colocan en agua hirviendo, lo que les hace variar al color rojo como sucede con los crustáceos decápodos, después se secan al sol y como no tienen un sabor especial, toman el del aderezo que se les ponga, así se pueden hacer al mojo de ajo o solamente fritos con sal, o bien fritos y adicionados con sal, o se les puede agregar orégano, tomillo y epazote o solo asados.



(A)



(B)

Figura 5. Los ortópteros (chapulines) se venden tostados con limón (a) y chile piquín en polvo (b) en todos los mercados de los Estados del Centro y Suroeste de México (Foto: Ramos-Elorduy, 2007).

Los indígenas de la antigua California, tenían un método de recolectar y preparación de langostas como alimento, principalmente utilizaban a los que vivían fuera de la cabecera, en sus rancherías y por escasez de otras comidas o por no desperdiciar tanto material entre las manos.

En Oaxaca, el modo de ingerir las langostas en todas las comidas era el siguiente: las tuestan, las muelen entre dos piedras y hecho polvo lo ingieren, de esta manera aprovechan todo el cuerpo (Ramos-Elorduy y Pino, 1989).

ORDEN HEMIPTERA (CHINCHES)

El “mosco de axayacalt” de la Familia Corixidae (*Corisella edulis* (Champion), y *Corisella mercenaria* (Say) y Notonectidae (*Krizousacorixa azteca* Jaczewski), son hemípteros acuáticos consumidos por varios grupos étnicos, pero su uso actual principalmente es como alimento para peces y aves domésticas. Su preparación se hace moliéndolos, formando la base de una masa para hacerlo en forma de “pasta” cocidos con nitro (tequesquite), en hojas de maíz.

El aoauthli o ahuahutle, es un complejo de huevecillos llamado por los españoles “caviar mexicano” debido probablemente al cierto sabor que posee al pescado o al

sabor de los huevos de peces, que los indios recogían en el Lago de Texcoco, se recolectaban en grandes cantidades y los amasaban, formando con ellos: tortas, tamales, bollos, tortillas, pan, harina y pasteles entre otros ingredientes; consumiéndose en guisados de diferentes maneras y fueron muy agradables para los antiguos mexicanos y para los mismos españoles. Hoy en día se preparan en los tiempos de Semana Santa capeándose estos huevecillos.

El ahuahutle también fue cultivado en el Lago de Chalco y en el Lago de Texcoco, para ello se colocaban manojos de plantas de los géneros *Cyperus* sp. y *Carex* sp. Familia (Cyperaceae) en el agua, en cuyos tallos ovipositaban los “moschitos”, un mes más tarde secaban sobre una manta para separar los huevecillos que cubrían los tallos, los huevos eran entonces secados al sol, limpiados y preparados para su consumo, los tallos de las plantas son nuevamente colocados en el lago para proveer otra cosecha y así continúan indefinidamente, llegando a constituir la industria del ahuahutle (Hernández, 1959).

Actualmente, se sigue la misma técnica en los lagos mencionados, e incluso lo encontramos en la Presa Alzate de Tlalcholoya, en el Estado de México, en jagueyes del Estado de Hidalgo y en los de Michoacán, principalmente en el Lago de Cuitzeo y en el de Yuriria que colinda con en el Estado de Guanajuato. El ahuahtles un alimento delicioso, aunque las cantidades que se recolectan son mucho más pequeñas que antes, debido a que las superficies de los lagos se han reducido; sin embargo, son objeto del comercio y vendidos por ende, en los mercados del Estado de México, del Distrito Federal y en algunos tianguis de otros Estados, vendiéndose en latitas de atún o de sardina, consumiéndolos generalmente en formas de tortillas con huevo y el axayacatl en tamales.

Los Jumiles de la Familia Pentatomidae (*Euschistus taxcoensis* Ancona, *Edessa petersii* Distant, *Euschistus sufultus* Stål, *Euschistus strenuus* Stål, *Euschistus sulcaticus* Rolston) tienen importancia económica en nuestro país, por el uso frecuente como alimento que de ellos hace la gente de varios lugares rurales.

La época en que abundan los jumiles adultos está comprendida entre los meses de noviembre y febrero, desapareciendo los últimos al comenzar las primeras lluvias. Estas “chinchas” poseen un desagradable olor, que se acentúa cuando son tocados, pues sucede que las glándulas odoríferas secretan pequeñas gotas de aceite etéreo (feromona), que sale del exterior por cuatro pequeños orificios que están colocados, dos de cada lado de la línea media, de la cara inferior del metasternon. La capa quitinosa que reviste el cuerpo es gruesa y se encuentra lubricada por una secreción de naturaleza oleaginosa, que es expulsada al exterior, mediante pequeños poros que se encuentran distribuidos en la superficie de la cubierta quitinosa (Ancona, 1933).

El color general de la cutícula de estos insectos es de un tono amarillo verdoso, con manchas ligeramente más claras u oscuras según la especie, distribuida en diversas regiones del cuerpo; el primer par de alas es de color verde, las posteriores son más claras, al igual que los tres pares del aparato locomotor.

No obstante por el olor desagradable, la gente procura consumirlos guisados o crudos en diversos lugares. Las formas más usuales de prepararlos son tostadas y molidos en un molcajete, con salsa de tomate verde a la que le da un sabor peculiar que la torna exquisita. También se pueden freír en aceite de oliva o sirviéndose del propio aceite de estos animales; ya cocidos se comen en tacos con jugo de limón y salsa verde o colorada, en esta forma su sabor es picoso avinagrado. También es común tostar y moler los jumiles, revolverlos con sal y pimienta y espolvorearlos en algún alimento o ponerlos sobre el arroz antes de taparse, cuando ya le agregó el agua para cocerlo.

Al recolectar los jumiles en pequeños chiquihuites, matan parte del producto y lo ponen a secar, ya sea al sol o bien a fuego muy lento; ya muertos algunas veces los cuecen en forma de tamalitos que son vendidos en los mercados; no siempre están cocidos, hay lugares en donde se ofrecen sólo muertos y en otros a la gente les gustan vivos, por que así se los comen, succionándolos o masticándolos por la parte posterior del abdomen, extrayendo en esta forma su contenido.

La distribución geográfica de los jumiles comprenden algunos Estados de la República, sobre todo los del centro: México, Oaxaca, Guerrero, Veracruz y Morelos, así como también varios lugares del Distrito Federal.

La “cochinilla de la grana” (*Dactylopius coccus* Costa), se prepara tostándolo sobre el comal o platonos grandes de barro, se hierven en agua o se ahogan en el temazcalli o baño de vapor y en seguida se hacían los nocheztlaxcalli o tortillas de cochinillas, cuyo secreto nunca fue revelado por los indígenas, aunque se piensa que se hacía una mezcla de alumbre, hojas de ciertas hierbas. (Ramos-Elorduy 1984b; Pino y Ramos-Elorduy, 2002).

ORDEN COLEOPTERA (ESCARABAJOS)

Dentro de los escarabajos consumidos por los antiguos mexicanos, existen algunas especies acuáticas del género *Cybister* que son de buen tamaño y su larvas llamadas “mecapales”, se ingieren actualmente en el área de Xochimilco y en Nayarit, comiéndose asados con sal y en tacos.

Los escarabajos de los géneros *Xylorictes* y *Phyllophaga*, son de nichos templados y los consumen otomíes y nahuas. De la Familia Curculionidae, el Códice Florentino sólo hace mención de la especie *Scyphophorus acupunctatus* Gyllenhal y se les conocen en la actualidad con el nombre de “botija” o “chatita” en el Estado de Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Estado de México y Tlaxcala, su consumo se efectúa en salsas mezcladas con chile o asadas, su sabor es semejante al de las habas tiernas, se localizan frecuentemente en los magueyes de desecho, los que se rasparon para la elaboración del agua miel y pulque (Ramos-Elorduy *et al*, 1984).

ORDEN LEPIDOPTERA (MARIPOSAS)

Entre los aztecas era frecuente el consumo de larvas del nombre “meocuil”, o gusano de maguey (*Aegiale hesperaris* Walker) y es considerado un alimento desde la época prehispánica. Los antiguos mexicanos comían la larva de mariposa del maguey, la cual se localiza en la penca, hacia el corazón de la

misma, como aperitivo, se preparaban en una hoja de la propia planta con la que se elaboraban los mixiotes. Solían cocerlos en ese envoltorio sobre las brasas para tostarlos. En la actualidad, en los restaurantes los fríen hasta dorarse.

Su mayor demanda se localiza principalmente en los Estados de Hidalgo (nahuas), Jalisco (huicholes), Oaxaca (nahuas, mixes, mixtecos, zapotecos), Estado de México (nahuas, mazahuas, otomíes), Milpa Alta en el Distrito Federal (nahuas, otomíes), Puebla (nahuas, mixtecos, mazahuas), Querétaro (chinanteco, huasteco, nahua, otomí), San Luis Potosí (huasteco, nahua) y Tlaxcala (nahuas, mixtecos).

El gusano rojo del maguey (*Comadia redtenbacheri* Hammerschmidt), ha sido utilizado desde la época prehispánica como alimento en Oaxaca, preparándolos fritos en manteca o asados en “su propia grasa”, envueltos con tortilla, asados en sopa de arroz o en salsa de jitomate, tostados y molidos con sal y chile rojo, se usa también para ingerir bebidas alcohólicas fuertes como el mezcal, agregando un gusano por litro, el cual le confiere un peculiar aroma y sabor o bien las bebidas y el gusano se mezcla con naranjas.

Por otro lado, es un gusano muy común en la altiplanicie mexicana, en los meses de julio y agosto lo buscan los campesinos para comerlos, preparándolos aún cuando no son tan sabrosos como el gusano blanco (Ramos-Elorduy *et al*, 1984).

ORDEN HYMENOPTERA (HORMIGAS, ABEJAS Y AVISPAS)

Los “escamoles” (*Liometopum apiculatum* Mayr Formicidae) como generalmente se le denomina, son buscados actualmente por todas las clases sociales de México, aunque tienen un lugar preponderante en la ingestión los habitantes de las áreas rurales, donde las consumen en pipian, fritos con mantequilla o con caldo de chile. Los tacos de escamoles se sirven fritos en mantequilla para resaltar su delicado sabor.

Los escamoles están constituidos por los estados inmaduros de la casta reproductora y cada nido tiene su dueño (Ramos-Elorduy y Lévieux 1992), el cual

se explota una, dos o hasta tres veces a lo largo de la temporada que abarca desde mediados de febrero hasta fines de junio (Ramos-Elorduy *et al.* 1993),

Cuando existe una mayor demanda, los campesinos aprovechan durante todo el año la cría de la casta obrera (que son de menor tamaño), y en algunas partes de los Estados de Michoacán, Tlaxcala y Puebla, los nidos son saqueados y destruidos, obligando a las hormigas a cambiar de lugar, ya que se ha modificado drásticamente su nicho.

En el Estado de Hidalgo y en el Distrito Federal, especialmente en Milpa Alta y Tláhuac, los nidos después de ser explotados, son cuidados y vigilados. Una vez que se ha abierto la cavidad y sacado el producto, colocan en el interior de la oquedad partes de la trabécula, pencas de nopal, de maguey o pastos bien secos, cubriendo luego con hierba fresca el exterior y tapándolo con rocas, de manera que intuitivamente, ayudan a restablecer las condiciones para que las hormigas construyan de nuevo las trabéculas y tengan la temperatura y humedad necesarias o cercanas a lo requerido, de esta forma tienen asegurado que las hormigas no cambien de lugar y efectúen menor trabajo, por lo que el restablecimiento de la sociedad se realiza eficientemente y pueden explotar el nido más veces.

Entre los aztecas llegó a ser tal su valor que fue muy codiciado por los emperadores mexicas.

La hormiga *Atta mexicana* (Smith) y *A. cephalotes* (Linneo) en Huatusco, Veracruz, los adultos de los reproductores se muelen y se guardan en el refrigerador untándose luego como crema de cacahuete en panes o en tortillas. En Oaxaca, se preparan con moles o en salsas con chiles y hierbas aromáticas de la familia de las labiadas, diciendo que tienen un sabor a caldo de cangrejo; en Chiapas se consumen en botanas al ingerir bebidas alcohólicas.

La hormiga “mielera” *Myrmecocystus melliger* Forel y *Myrmecosistus mexicanus* Wesmael (Figura 6), son codiciadas por los grupos étnicos mexicanos, ya que

abdomen está lleno de miel dulce y aromática con un sabor ligeramente ácido y contiene más humedad que la de las abejas, ésta es fermentada para la elaboración de una bebida alcohólica sagrada. Además, estas no deben de ser consumidas en su totalidad, ya que constituyen la reserva de insectos para las futuras generaciones de la comunidad. Los tarahumaras, otomíes y ñañues actualmente las siguen consumiendo al igual que en las diferentes regiones del Estado de Oaxaca, en donde por el color y sabor de su miel se les llama “hormiga coca-cola” y “hormiga mantequilla”.

La especie *Apis mellifera* Linneo de la Familia Apidae, es conocida como “abeja prieta”, en el Códice Florentino hacen poco acopio en cuanto al cultivo y explotación que de esta especie se hacía. Sin embargo, cuyo papel se ha exacerbado a partir de la introducción de la raza italiana, que es la mejor en cuanto a producción de miel se refiere.

En el mismo Códice constantemente se mencionan a insectos productores de miel (abejas y avispas) sin embargo, se hace poca alusión a la “verdadera abeja”, es decir a la especie de la que industrialmente recibimos miel, o sea la *Apis mellifera*.



Figura 6. Hormigas “mieleras”; **a)** el proceso de extracción de la miel comienza al retirar las hormigas-almacén y colocarlas en una penca de maguey, **b)** se toman de la espina distal de la penca y se succiona directamente el abdomen. Tomadas Aquino, 2000.

Sin embargo, a pesar de ello la abeja prieta como se conoce comúnmente era y es explotada aún de manera más natural (en los troncos huecos).

La “mosca de la virgen” (*Trigona* sp.), se caracteriza por su color oscuro y por no picar, se asemejan a pequeñas moscas, pero sobre todo se les aprecia por el aporte que hacen de su miel, así como de sus crías, es decir de los beneficios que redunda en ellas.

Dada la amplia diversidad que de estas abejas existe hoy en día, además de su fácil explotación, cultivo y el profundo conocimiento que de ellas tienen las diferentes culturas y a la forma de cultivarlas e incrementarlas, lo cuál según la tradición oral viene de los conocimientos de sus ancestros y al uso que tienen, hace pensar que estas especies eran ya consumidas por los antiguos mexicanos, ya que incluso el diseño de las ollas en que se cultivan, tienen grabados, descripciones y/o grecas según las diferentes culturas.

La *Melipona beechei* Bennet conocida como “Pipioli” (Figura 7) está ampliamente distribuida sobre todo en las partes tropicales del Sur de México y ha sido objeto de culto por los Mayas, a las que llaman *Kab*. Estas especies elaboran sus colmenas en los huecos de los árboles o en hendiduras de las rocas, y unas forman en la rama de un árbol racimos de vejiguitas llenas de miel, que los indígenas perforaban con un palito, recogiendo la miel abajo de un recipiente llamados potes (Velásquez, 1975).

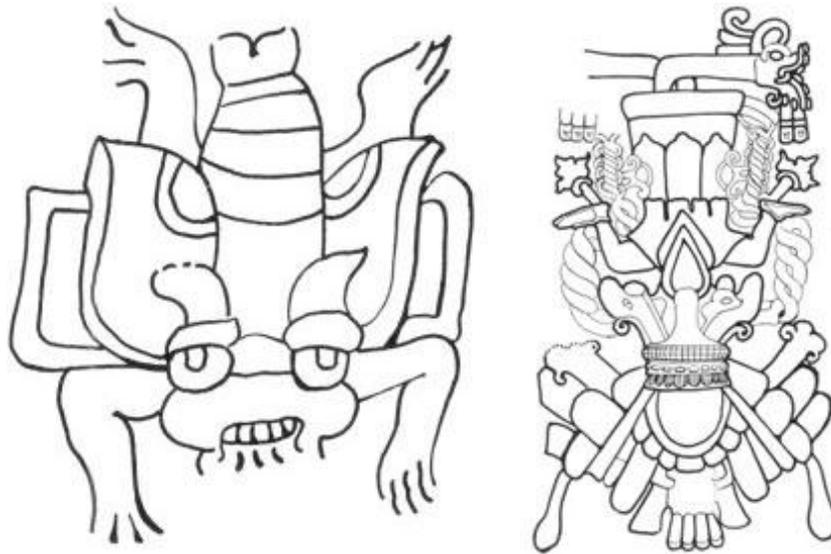


Figura 7. Imagen de la Deidad *Ah Mucen Cab* (Divina Abeja Roja), *Melipona beechei* Bennet. Las abejas tuvieron gran importancia en la cultura Maya; en el Códice Tro-Cortesiano. Sepúlveda *et al.*, 1983.

Las mismas colmenas se siguen utilizando en la actualidad y se edifican en troncos huecos que son colocados sobre troncos en forma de “V” invertida como si fuera un techo de dos aguas, los cuales se apilan uno sobre otro y llevan en el lado Este una cruz horadada, cimentando los extremos con lodo o con corcho, pero dejando un agujero para que puedan entrar y salir a buscar el alimento. Con la miel se elaboraba una bebida mística llamada Balché, una especie de hidromiel, considerada como sagrada para ceremonias religiosas, en la cual existen sustancias o principios activos de algunos árboles *Lonchocarpus* sp. (Leguminosae), con propiedades reconocidas, era primordialmente utilizada como ofrenda en los sacrificios para establecer la relación con la divinidad y se empleaba también en las ceremonias del maíz antes de plantarse y en las de iniciación de los jóvenes. Para su transporte, se colocaba la bebida en cantarillos que se sellaban con cera.

De la Familia Vespidae, la especie *Polybia parvulina* Richards (“avispa negra”), se explota la miel y sus larvas, preparándolas en crudo o se llevan con todo y panal,

para después asarlo en un comal, en algunos casos se desopercula y se ponen en agua hirviendo, saliéndose las larvas y luego tiran el agua y las consumen.

Para recolectar sus panales recurren a piedras que lo hacen caer, o los tiran por medio de una garrocha larga (Ramos-Elorduy y Pino, 1989).

EL VALOR NUTRITIVO DE LOS INSECTOS COMESTIBLES

Se ha analizado el valor nutritivo de los insectos efectuando determinaciones de humedad, materia seca, proteínas, grasas, sales minerales, fibra cruda y extracto libre de nitrógeno, expresados en base seca sobre 100 g de muestra (Ramos-Elorduy *et al.* 2000). Asimismo, se ha estudiado en diversos insectos comestibles el contenido de aminoácidos, minerales (Fe, Mg, Ca, P, Na, K, etc.) (Ramos-Elorduy *et al.*, 2002), vitaminas (A, C, D, B₁, B₆ y B₁₂) (Ramos-Elorduy *et al.* 1988), digestibilidad *in vitro* (Ramos-Elorduy *et al.*, 1981), digestibilidad *in vivo* y la proporción de calorías que en ellos albergan.

En el cuadro 2 se muestran los valores obtenidos para los compuestos primarios en la mayor parte de los insectos mencionados, los cuales se expresan en base seca.

PROTEÍNAS

Con relación a la cantidad de proteínas, en chapulines, su contenido varía del 52.13% a 75.3%, en las chinches de 36.82% a 71.52%; en las moscas de 35.90% a 76.94%, en los escarabajos de 29.68% a 69.05%; en las cigarras de 59.57% a 72.02%; en las mariposas de 41.93% a 71.60% y en las abejas, avispa y hormigas de 9.45% a 81.69% (Ladrón de Guevara *et al.*, 1995).

La calidad de sus proteínas es buena y se observa que las proporciones de los aminoácidos esenciales (también llamados indispensables) que los insectos poseen, se encuentran en una cantidad adecuada en lo que respecta a Leucina, Isoleucina, Fenil-alanina más Tirosina, Valina, Treonina y Metionina más Cisteína,

mientras que en Triptofano son ligeramente limitantes (Ladrón de Guevara *et al.*, 1995).

Las especies que tienen la mejor calificación química son: los escamoles (*Liometopum apiculatum* Mayr), con un 80%, la botija (*Scyphophorus acupunctatus* Gyllenhal) 81% y el periquito del aguacate (*Hoploporion monogramma* Germar) 96%.

El balance de los aminoácidos, unido a su baja cantidad de fibra cruda que poseen les confiere una elevada digestibilidad tanto de la materia seca como de la digestibilidad proteínica.

FIBRA CRUDA

En fibra cruda las libélulas poseen 16.52%, en los chapulines, ésta proporción varía de 0.78% a 12.17%, en las chinches oscila de 6.64% a 19.18%, en los periquitos y en las cigarras de 2.25% a 19.93%, en los escarabajos de 4.17% a 22.71%, en las abejas, hormigas y avispa fluctúa de 1.24% a 48% (Ramos-Elorduy *et al.*, 1981).

EXTRACTO ETÉREO (GRASAS)

Con relación a las grasas, las libélulas poseen 22.93%, los chapulines poseen de 4.22% a 28.16%, las chinches albergan de 5.51% a 54.23%, los periquitos y las cigarras de 4.43% a 33.37%, en los escarabajos de 5.62% a 56.06%, en las mariposas de 6.80% a 77.17%, en los himenópteros (abejas, hormigas, avispa) de 18.47% a 36.21% (Ladrón de Guevara *et al.*, 1995).

MINERALES

El contenido de sales minerales totales en promedio se presenta en mayor proporción en el ahuahutle y en el axayácatl 10.9%, después en las larvas de mariposa del madroño 7.07%, en varias especies de chapulines 6.56% y en las avispa se observa una mínima proporción de sales siendo 1.3% expresado en 100 g de muestra.

				minerales	cruda	libre de nitrógeno
ORTHÓPTERA	ACRIDIDAE					
<i>Taeniopodia auricornis</i> (Walker) (adultos)		70.92	6.06	3.95	9.56	9.51
<i>Sphenarium histro</i> Gerstaecker (ninfas)		77.33	4.22	2.44	12.17	4.02
<i>Menaloplus mexicanus</i> (Saussure) (adultos)		77.63	4.2	2.4	12.13	4.01
HEMIPTERA	PENTATOMIDAE					
<i>Euschistus strenuus</i> Stål (adultos)		41.84	41.68	3.06	13.41	0.001
<i>Euschistus egglestoni</i> Rolston (adultos)		35.26	45.12	0.98	18.51	0.01
	CORIXIDAE					
Ahuahutle(huevos)	<i>Corisella mercenaria</i> Say	56.55	4.33	21.0	6.22	11.87
Axayacatl (adultos)	<i>Krizosaucorixa azteca</i> S	62.80	9.67	8.34	10.46	8.70
HYMENOPTERA	APIDAE					
<i>Melipona beechei</i> B. (Estados Inmaduros)		28.95	41.25	3.14	6.20	20.43
	FORMICIDAE					
<i>Liometopum occidentale</i> var. <i>luctuosum</i> Emery (Edos inmaduros de reproductores)		41.61	36.21	2.40	2.10	5.28
<i>Liometopum apiculatum</i> Mayr (Inmaduros)		40.90	33.96	7.85	9.91	7.35
<i>Atta mexicana</i> (Smith) (adultos reproductores)		34.42	34.02	4.00	10.80	16.12
<i>Atta cephalotes</i> (Linneo) (adultos reproductores)		60.6	10.61	5.36	10.18	13.14
	VESPIDAE					
<i>Polistes major major</i> Palisot de Beauvois (adultos)		71.99				
<i>Vespula scumosa</i> (Drury) (Inmaduros)		62.85	21.50	2.03	3.15	9.63
<i>Brachygastra mellifica</i> (Say) (Inmaduros)		52.84	29.66	3.44	3.02	11.01
<i>Polybia occidentalis bohemani</i> Cameron (Inmaduros)		61.57	18.47	3.46	3.53	12.68
<i>Polybia occidentalis nigratella</i> Buysson (Inmaduros)		62.93				
<i>Polybia parvulina</i> Richards (Inmaduros)		61.40	20.66	4.01	5.74	8.25
COLEOPTERA	CURCULIONIDAE					
<i>Scyphoporus acupunctatus</i> Gyllenhal (larvas)		35.49	51.68	1.42	5.55	5.84
	MELOLONTHIDAE					
<i>Phyllophaga</i> sp. (larvas)		29.68	13.06	9.26	7.41	40.57

Cuadro 3. Valor nutritivo de algunas especies de insectos comestibles (g/100g) (Base seca). Ramos-Elorduy *et al.*, 1987.

Con relación al contenido de sodio, los valores más altos corresponden al axayácatl 3.75%, a la hormiga chicatana (*Atta mexicana* (Smith)) 1.6%, a los chapulines (*Sphenarium* spp.) 1.14% y la menor proporción corresponde a los jumiles (*Euschistus strenuus* Stål) 0.020% y 0.036%, deduciéndose así, que los insectos representan una fuente de sodio aprovechable.

Los valores más altos de potasio se encontraron en la avispa (*Polybia parvulina* Richards), la hormiga chicatana (*Atta mexicana* S.) y en la mariposa del madroño (*Eucheira socialis* Westwood) y en el axayácatl en un rango de 0.086% a 3.321%, y los de menor contenido son los ortópteros, observando que las cantidades de potasio en los insectos analizados están dentro del rango de los demás alimentos ingeridos por el hombre como son: carne de res, pescado, frijol, chícharos y papas.

El contenido de calcio más elevado se halló en las especies de avispas (*Polybia occidentalis bohemani* Cameron, *Brachygastra azteca* y *Mischocyttarus* sp.) y en los chapulines (*Melanoplus mexicanus* (Saussure) y *Sphenarium* sp.) y en el ahuahutle, variando de 0.12% a 0.44%, los de menor contenido fueron la mariposa del madroño (*Eucheira socialis* Westwood) y la avispa (*Vespula squamosa* (Drury)) con una cantidad de 0.048% a 0.049% respectivamente, en promedio los insectos poseen una composición considerable de calcio aprovechable.

Con respecto al zinc, los jumiles (*Euschistus strenuus* Stål) contienen 0.112% y 0.108%. La mayoría de los insectos poseen una cantidad similar comparado con los alimentos más convencionales.

La cantidad de hierro en los insectos oscila de 0.012% a 0.054%, lo cual es elevado si lo comparamos con los alimentos consumidos regularmente por el hombre que tienen cantidades menores a 0.015%.

Para el magnesio los valores más bajos son alrededor de 0.350%, en tanto que en los alimentos convencionales hay cantidades menores de 0.150%, por ello se puede decir que los insectos son muy ricos en magnesio.

VITAMINAS

Por ejemplo, en la Tiamina las proporciones oscilan de 0.08 mg/100 g a 1.47 mg/100 g correspondiendo respectivamente a los gusanos de los palos y a los gusanos planos de maguey.

Para la Riboflavina, los contenidos son de 0.09 mg/100 g a 2.56 mg/100 g correspondiendo a una libélula y a los gusanos planos de maguey, en este caso 20 especies, poseen una cantidad superior a la que se presenta en el huevo y todas las especies son superiores a la leche fresca (Ramos-Elorduy *et al.*, 1988).

En el caso de la Niacina, los rangos varían de 0.25 mg/100 g a 11.07% mg/100 g cuyos valores pertenecen a la avispa *Brachygastra mellifica* (Say) y a los gusanos planos de maguey que son superiores al pollo, al hígado de res, a las semillas de girasol y a la cebada y 19 especies tienen más Niacina que el arroz y la harina de soya.

Si comparamos los resultados obtenidos en vitaminas con los requerimientos del hombre (Fisher & Bender, 1976) y suponiendo que estos nutrimentos sólo provinieran de los insectos, en el caso de la población de 1 a 6 años solo 3 especies: la hormiga (*Atta cephalotes* (Linneo)), el chapulín (*Sphenarium magnum* Márquez) y las larvas de mosca del género (*Copestylum*) los suplirían. En lo que respecta a la Riboflavina, son varias las especies: chapulines (*Sphenarium histrio* Gerstaecker, *Sph. purpurascens* Charpentier, y *Sph. magnum* M.), el ahuahutle este es de un complejo de especies, el axáyacatl, la hormiga chicatana (*Atta cephalotes* (Linneo)) y las larvas de los gusanos planos del género (*Copestylum*), que con relación a la Niacina solo los gusanos planos tienen éste requerimiento.

Concluyendo que los insectos comestibles y en particular los gusanos planos de maguey son una buena fuente de Tiamina y Riboflavina.

DIGESTIBILIDAD IN VITRO

Se investigó la digestibilidad *in vitro* de nueve especies de insectos comestibles, en los cuales la digestibilidad aproximada de la materia seca oscila de 95.94% a 33.0%, siendo respectivamente: gusano rojo de maguey 95.94%, gusano del madroño 90.05%, axayácatl 86.96%, escamoles 83.55%, chapulines 83.13%, gusano del nopal 70.89%, jumiles de Taxco 64.98%, ahuahutle 61.56% y hormigas

chicatanas 33%. Como se puede apreciar en la mayor parte de los casos hay una digestibilidad mayor al 61.56% (Ramos-Elorduy *et al.*, 1981).

Por otro lado, el porcentaje de digestibilidad proteínica oscila de 98.93% a 77.86%, correspondiendo respectivamente al gusano del nopal 98.93%, al axayácatl 98.02%, a los escamoles 93.92%, al gusano del madroño 93.51%, al gusano rojo de maguey 92.42%, al ahuahutle 89.31%, a la hormiga chicatana 87.61%, al chapulin 85.63% y al jumil de Taxco 77.86%; lo que en términos prácticos significa que con 77.05 g de proteína de jumiles, con 70.06 g de chapulines, 68.40 g de chicatanas, 67.17 g de escamol 64.16 g de gusano de madroño, 61.21 g de axáyacatl y 60.64 g del gusano de nopal cumple con el requerimiento proteínico, si se considera la calidad de las proteínas.

También se reporta la digestibilidad de los estados inmaduros de 3 avispas, *Brachygastra mellifica* Say, *Vespula squamosa* (Drury) y *Polybia parvulina* Richards, en general el porcentaje de digestibilidad fue alta, demostrando nuevamente que las proteínas que los insectos poseen son altamente digestibles.

DIGESTIBILIDAD IN VIVO.

En este aspecto otros investigadores han reportado la digestibilidad en ratas de la raza Wistar, elaborando dietas a base de larvas de abejas, larvas de escamol y chapulines adultos, habiendo obtenido en el primer caso, una respuesta similar a la caseína (Ramos-Elorduy *et al.*, 1986).

La larva y la pupa de la mosca domestica ha sido evaluada como alimento para aves, concluyendo que dichas raciones mantienen el crecimiento normal de pollos de iniciación, codornices y pavos durante la etapa de desarrollo. También se ha alimentado con la misma a peces (trucha arcoiris) y a cerdos (Ramos-Elorduy y Pino, 1990).

Igualmente se reporta la evaluación de los siguientes insectos comestibles: escamol (*Liometopum apiculatum* Mayr), abejas (*Apis mellifera* L.) chapulines

(*Sphenarium histrio* (Gerstaecker) y *S. borrei* Bolivar), teniendo resultados óptimos en proteínas y la digestibilidad aparente.

Por otro lado, en la estación de truchas de San Miguel Regla, Estado de Hidalgo, se reporta un ensayo de alimentación con la trucha arcoiris (*Salmo gairdneri* Richardson) en el que se emplearon pupas de mosca domestica proveniente de reciclaje de desechos, comparando con un alimento balanceado y distribuido por la empresa ALBAMEX (Alimentos Balanceados Mexicanos), habiendo observado que las truchas alimentadas con pupas de mosca fueron más grandes que los controles, con mejores características organolépticas (color y sabor) en su carne lo que incide directamente en su valor comercial (Zuñiga, 1988).

Estos resultados demuestran que los insectos son una adecuada fuente de proteínas para la alimentación animal de peces, así como de camarones, langostinos, pollos y cerdos.

RECICLAJE

En otras investigaciones se ha demostrado que diversos insectos pueden ser utilizados para reciclar desechos orgánicos, disminuyendo de una manera significativa los costos para la obtención de proteínas de buena calidad destinadas a la nutrición animal.

CALORÍAS

Desde el punto de vista energético, las termitas cuadruplican el valor calórico de la carne de res. En este caso, en 94 especies de insectos comestibles la proporción de calorías varía de 282.8 Kcal/100 g a 776.9 Kcal/100 g. Los insectos en estado inmaduro (huevos, larvas y pupas) son en general más energéticos que los adultos. En general fueron los insectos conocidos como “gusano de los palos” también denominados como barrenadores de la madera viva o muerta, aquéllos que arrojaron los valores más altos en cuanto al aporte de energía, lo que esta en correlación directa con la cantidad de grasas que albergan. Se encontró que el 67% de las especies son más energéticas que el maíz; el 50% más que la soya, el

63% más que la carne de res, el 70% más que el pescado, la lenteja y el frijol, el 84% más que las hortalizas, el 95% más que el trigo, el centeno, el teosintle, y el 100% más que el pollo e inclusive la especie (*Phassus triangularis* Edwards) posee más calorías que la carne, indicando su potencialidad como una fuente de energía en la elaboración de alimentos para la nutrición humana y/o animal. (Ramos-Elorduy y Pino, 1990, Ramos-Elorduy, 2008).

LOS INSECTOS CON USO MEDICINAL

Desde la época Prehispánica en México y en la actualidad, ciertas especies de insectos han sido empleadas por sus propiedades curativas, como diuréticas, anestésicas, afrodisiacas, entre otras; por lo que se han llamado “insectos medicinales” (Ramos- Elorduy y Pino, 1989, Ramos-Elorduy *et al.*, 2000).

El conocimiento sobre el manejo de los insectos medicinales, ha implicado el estudio de la medicina empírica del pasado y de las culturas contemporáneas mexicanas, además de los diferentes grupos étnicos.

Se han caracterizado hasta la fecha un total de 374 especies de insectos medicinales en el mundo, basados en códigos y trabajos de campo. Obteniendo así 16 familias en 6 órdenes que incluyen: chapulines, escarabajos, mariposas, hormigas y abejas, entre otras (Cuadro 4).

CHAPULINES: (*Sphenarium* sp., *Taeniopoda* sp., *Melanoplus* sp. Orthoptera, Acrididae). Las partes que comprenden los fémures de los chapulines, se hierven en agua, cuya bebida tiene propiedades diuréticas para el tratamiento de enfermedades asociadas al riñón, además de reducir cualquier hinchazón del vientre. Por otra parte la gente de Oaxaca, utiliza a los chapulines para ciertos males digestivos.

Locusta spp., *Schistocerca* spp. Estas especies son pulverizadas y se administran como suplemento alimenticio, para contra restar las deficiencias nutricionales y fortalecer el sistema hemático, sobre todo para niños con casos de anemia, en

otras aplicaciones se suministra para las enfermedades pulmonares, como el asma y la tos crónica.

GRILLOS: *Acheta domestica* (Linneo) (Orthoptera, Gryllidae). La parte de los apéndices posteriores son preparados como las otras especies mencionadas y se emplean para el edema y como agente diurético.

CHINCHES: *Euschistus* spp, *Edessa* spp. y *Acanthocephala* spp (Heteroptera, Hemiptera Pentatomidae). El aceite que se obtiene se aplican por vía tópica externa, para los tratamientos curativos de deficiencias pulmonares y casos de tuberculosis.

Las chinches poseen un poder analgésico y anestésico, que se emplea para el tratamiento de reumas y artritis reumatoide, untando al insecto vivo o en otros padecimientos gastrointestinales y en algunos casos como afrodisíacos ingiriéndolos. En el Estado de Veracruz, se emplea para el tratamiento del bocio (quizás por el alto contenido del yodo).

AJE: *Coccus axin* Llave (Hemíptera, Coccidae). Conocida vulgarmente como “aje”; se emplea como una alternativa de varias aplicaciones medicinales, como barniz, pomada o cosméticos. Empleando la estructura corporal del “aje”, se hierve previamente para producir una especie de masa pegajosa, que se unta sobre las diferentes lesiones de la piel, como: sarna, lepra, dolores musculares, picaduras, quemaduras, cicatrices y comezón crónica.

Coleoptera	89
Hymenoptera	87
Orthoptera	59
Hemiptera Heteroptera	66
Lepidoptera	25
Diptera	22
Odonata	9
Isoptera	5
Neuroptera	5
Thysanura	2
Dermaptera	2
Trichoptera	2

Phthiaptera	1
Total	374

Cuadro 4. Número de especies de insectos medicinales registrados en el mundo por Orden. Ramos-Elorduy (2000).

En el caso de las quemaduras, dicha pomada reduce la irritación e inflamación y se dice que tiene un buen resultado para los golpes contusos. Se sabe que durante la Revolución Mexicana, los gusanos de “aje” se ponían sobre las heridas de bala y así se quitaba la pus (Meyer-Rochow, 1979).

El consumo de la masa de los “ajes”, ayuda a controlar la cantidad de líquidos corporales (hidropesía), además el comer dicha masa, puede aliviar los efectos tóxicos de ciertos hongos comestibles, de la diarrea y para blanquear los dientes (Arana 1991).

Dactylopius coccus Costa, conocida como “la chinche de la grana”, que se usa en el tratamiento de la piel y como blanqueador de los dientes, así como para curar las caries, aplicándolos como un emplasto.

Por otra parte, se sabe que se empleaba para la retención de la orina, mediante una bebida, que se preparaba con líquido de grana a la que se le añadía un grillo molido (Ramos-Elorduy y Pino, 1989).

ESCARABAJOS (Coleoptera, Meloidae). Algunas de estas especies, entre ellas la “mosca española” (*Lytta vesicatoria* Linneo) se utilizan en México como afrodisíacos. Sus larvas son asadas, y se les agrega agua para elaborar una bebida, que sirve para el tratamiento de las vías urogenitales (Ramos-Elorduy, 2000).

La larva de la Familia *Elateridae* llamada en náhuatl “*tlalomitl*”, son empleadas como una alternativa de la impotencia sexual en hombres, y se dice que sirve para curar “la flacidez del pene”.

La especie *Strategus julianus* Burmeister, es preparada como bebida, para incrementar y prolongar el acto sexual.

MARIPOSAS, (*Aegiale hesperiaris* Walker) (Lepidoptera Hesperidae), ésta larva se emplea como afrodisíaco por sus buenas facultades y tiene mejores resultados para los trastornos estomacales y reumáticos.

Phassus spp. (Lepidoptera Hepialidae), la larva contiene propiedades afrodisíacas. En los Estados de Oaxaca, Veracruz y Chiapas se emplean como agentes curativos para la disentería, en niños. En áreas rurales de Zongolica, Veracruz, se usa para lubricar la piel, la resequedad de los labios y de los pies.

Bombyx mori (Lepidoptera Bombycidae). La larva cocida se usa en una gran variedad de tratamientos, por ejemplo, la apoplejía, la afasia, la bronquitis, la neumonía y las convulsiones. En algunos casos, es usada para las hemorragias, los excrementos de la larva son consumidos para aliviar el vómito y la diarrea ocasionada por el cólera y para el mejoramiento circulatorio.

HYMENOPTERA, Hormigas mieleras, *Myrmecosistus* spp. (Hymenoptera Formicidae) es importante por las propiedades curativas, que tiene su miel. Esta se produce y almacena en los cuerpos de ciertas clases de casta trabajadoras, es fermentada y tomada como agente anti-inflamatorio y antifebril. También es aplicada como ungüento, para ciertas enfermedades de los ojos, como las cataratas.

Las mandíbulas de la casta trabajadora de *Atta* spp. (Hymenoptera Formicidae), se emplean como un antiséptico para heridas leves. Algunas hormigas son colocadas para mordisquear y perforar la piel, en el lado opuesto de la herida. Las cabezas son separadas con las mandíbulas que actúan como especie de grapas para suturar pequeñas heridas. La secreción de las glándulas salivales tiene una buena reputación, ya que poseen propiedades antibióticas, que sirven para evitar infecciones.

Pogonomymex sp. (Hymenoptera Fomicidae). El veneno se utiliza para el tratamiento de las enfermedades reumáticas. Las hormigas son colocadas en la parte afectada del cuerpo, para introducir su aguijón, penetrando en la sangre, a manera de una inyección intramuscular, es eficaz para el tratamiento de la artritis reumatoide y la poliomiелitis, debido a la reacción inmunológica provocada, reactivándolo. En las poblaciones rurales de las zonas áridas de México, la gente emplea con frecuencia estos tratamientos.

ABEJAS, algunas especies *Melipona* spp. (Hymenoptera Apidae) son importantes para los Mayas, ya que preparan una miel fermentada a la que se le llama “agua de la juventud” antes de su fermentación y es tomada como tratamiento antiparásitario, además de otro tipo de lesiones intestinales.

Trigona sp. (Hymenoptera Apidae) la miel que produce está abeja se le llama “miel virgen”. Esta es usada (en Huejutla, Hidalgo) para la regulación menstrual, para la disminución los dolores del pos-parto, y como un reconstituyente sano para los ancianos.

La *Apis mellifera* Linneo (Hymenoptera Apidae), es aprovechada para diversos usos medicinales, que son:

- a) **MIEL**. Es un endulzante natural y una fuente de elementos energéticos y vitamínicos de fácil asimilación en el organismo.
- b) **JALEA REAL** es una sustancia segregada las glándulas hipofaríngeas de las abejas obreras jóvenes con la cual alimentan solamente a las larvas que se van a convertir en abejas reina. Está formada por un complejo vitamínico, gran cantidad de aminoácidos, carbohidratos y componentes con actividad antibiótica, además de ser portadora de la pre-hormona dehidro-isoandrosterona, conocida como DHA, factor antienvjecimiento. Bajo está constitución la jalea real es un revitalizador del organismo ya que estimula la regeneración celular, además de la anorexia, úlceras gástricas,

arteriosclerosis, anemia hipo e hipertensión, neurastenia o la inhibición del libido sexual.

Su consumo es directo. Tiene diversas aplicaciones, tanto en el área médica como en la industria de cremas y mascarillas nutritivas.

Esta sustancia tiene un alto costo en el mercado, ya que las abejas la producen en cantidades muy pequeñas.

c) **PROPÓLEOS** (gr. própolis) es una sustancia gomosa resinosa, que obtienen las abejas de diferentes brotes y cortezas de diversos árboles y plantas, que mezclan con secreciones salivales dándole un aspecto de chicle, cuyo color es variable y lo utilizan para pegar las distintas partes de la colmena, barnizar su interior, sellar ranuras para evitar la entrada de la luz y otros insectos invasores.

Se ha demostrado que el propóleo tiene propiedades anestésicas, antioxidantes, bactericidas, cicatrizantes, antimicóticas, antiinflamatorias y antisépticas, entre otras.

d) **POLEN** es el recolectado de las flores y la mezcla del néctar para formar pequeñas esferas, de esta forma lo transportan para almacenarlo en celdas de los panales.

Constituye la única fuente de proteínas, grasa y parte de las vitaminas de que disponen estos insectos para alimentarse, cuya composición varía de acuerdo al tipo de flores de donde fue recolectado.

El polen es la fuente rica en proteínas, contiene casi todos los elementos indispensables para la vida animal, como son los lípidos, hidratos de carbono, minerales, vitaminas y enzimas, los cuales sirven para el crecimiento.

Por estas características constituye un excelente complemento alimentario en la dieta humana.

e) **VENENO**. Se aplica en medicina alternativa llamada “apiterapia”, donde se atienden a pacientes con problemas de artritis reumatoide, cefalea, neurosis y otros males. Estos tratamientos se combinan con la aplicación del aguijón hacia la parte afectada, mediante conocimientos de acupuntura oriental.

AVISPAS, *Polistes instabilis* Saussure (Hymenoptera Vespidae), conocida como “la avispa guitarra”, el piquete se usa para la cura de la depresión nerviosa. Otras especies poseen un poderoso veneno, que utilizado como tratamiento para la histeria de las mujeres con menopausia. Por otro lado, los estados inmaduros tienen una rica cantidad de vitaminas, proteínas, hormonas y esteroides, que ayudan al cambio fisiológico y psicológico de la mujer.

Polybia occidentalis nigratella Buysson. La pequeña avispa negra es empleada para el tratamiento de enfermedades urinarias. En Tlaxiaco, Oaxaca, se comen las crías para aliviar la urticaria.

Brachygastra mellifica (Say), conocida como “Panal de la Olla”. En el Estado de Hidalgo se emplea para la cura de los ojos como en el caso de cataratas o la formación de lagañas. (Ramos-Elorduy y Pino, 1988; Miller, 1994; Lipp, 1992).

LOS INSECTOS Y SUS COSMOGONIAS

Los insectos fueron para los Antiguos Mexicanos y para las tribus del Norte de América, dioses creadores, algunos atributos de estos eran formas en las cuales no desdeñaron transformarse en nahuales, guías, mensajeros, conductores de almas, consejeros aliados de los héroes, símbolos del alma, del más allá, de la resurrección (MacGregor, 1969).

Con la conquista española y su aculturación religiosa, ocasionaron la destrucción de ídolos, templos, útiles y códices que hace imposible imaginar el mundo poblado de insectos en el cual moró el antiguo hombre maya o el mexicano y la extrañeza con que reaccionó. A pesar de esta destrucción, sobrevivió el legado de la cosmovisión de los indígenas americanos, como pinturas, Códices, cerámicas,

figuras, adornos, edificios, utensilios y armas prehispánicas, donde aparecen los insectos (Velásquez, 1975).

LOS INSECTOS Y SUS REPRESENTACIONES

Las mariposas posiblemente, son las más representadas, sobre todo la especie *Pterourus multicaudatus* Kirby o “Xochiquetzal”, patrona de la belleza, diosa del amor, de las flores, de la vegetación, de las cortesanas, el alma de los muertos, esposa de Xochilpilli. En el Códice Borbónico aparece como la diosa de la guerra (MacGregor, 1969).

Indudablemente ésta especie también sirvió de modelo para la fabricación de sellos, para estampar en color o imprimir relieve. Se tatúa sobre la piel, como adorno, como distintivo o para identificación, sobre la tela de los trajes, papel y ornamentos según los ritos y costumbres.

Otra advocación de la Diosa Madre, es “Itzpapalotl” o cuatro espejos (*Rothschildia orizaba* Westwood Saturniidae), “la mariposa de obsidiana, la diosa de la cara descarnada, garras de águila en vez de pies y manos y atavío de plumas”. Itzpapalotl era una deidad de origen Chichimeca, compañera de Mixcóatl, además de ser el espíritu de las mujeres muertas en parto y que bajaban del cielo nocturno (Beutelschpacher, 1989 Heyden, 1974).

La cochinilla de grana (*Dactylopius coccus* Costa) (Figura 8), se empleaba para pintar las telas de rojo oscuro y libros sagrados.



Figura 8. Empleo de la “cochinilla de la grana” por los antiguos mexicanos. Códice Florentino. Sahagún, (1992).

El Centro principal de producción de grana era el Estado de Oaxaca, en donde se sabe que las prendas teñidas de púrpura eran privilegios de la nobleza. Pero de allí se exportaba a toda Mesoamérica en costales (Ramos-Elorduy y Pino, 1989).

Otra especie importante es la hormiga (*Atta* sp.) (Hymenoptera Formicidae) (Figura 9). consideradas bravas, carniceras, conquistadoras, una peste o azote comparable con la guerra y el exterminio y se les relacionaba con los años de castigo y necesidad. También fueron guías, reconocedoras de caminos y portadoras de alimentos (maíz). Dentro de los himenópteros están las abejas (Apidae), que ayudaron a Quetzalcóatl para traer los huesos del hombre y la mujer (Higgins, 2000). Y por último se menciona al piojo (anopluros) como uno de insectos más trascendentales, ya que era el mensajero de la invitación y amenaza que hicieron temibles a los señores Ixbalanqué y Xibalbá. (Mac Gregor, 1969; Lipp, 1992).



Figura 9. Representación de un hormiguero (Azcapotzalco) en el Códice Mendocino. Sahagún, (1992)

LOS INSECTOS Y SU SIMBOLISMO

En las leyendas y en los relatos religiosos y míticos, varios insectos toman el modelo existencial de la perfección y admiración por el quehacer humano y de su comportamiento, de ahí su interpretación y comparación. Es evidente que los insectos poseen una dimensión de más allá, que no es mortal, sino cósmica o sagrada.

Dentro de las comparaciones e interpretaciones, que se les han puesto ó dado a los insectos, destacan los siguientes órdenes:

- a) **HORMIGAS.** Para los Mayas la hormiga, significa “espíritu de comunidad, diligencia, trabajo, orden, economía, ferocidad, prudencia, frugalidad, industria, sabiduría, inteligencia y previsión”. Todas éstas son virtudes que espera uno hallar entre los hombres. (Thompson, 1975).
- b) **MARIPOSAS.** Estos insectos eran la representación de los héroes y de las personas importantes que habían fallecido, también de las almas que tiene su casa en el cielo, de los guerreros caídos o de los guerreros sacrificados en la piedra de las ofrendas (Heyden, 1974).

La imagen de la mariposa como símbolo de almas estuvo ampliamente difundida por Europa, Asia y el Pacífico. Los primeros Griegos retrataban al alma como una persona diminuta con alas de mariposa y luego como una mariposa.

Para Velásquez (1975), los insectos se dividen de la siguiente manera:

- a) **CHAPULINES O LANGOSTAS.** Es conocido como “la plaga bíblica”, la época de desgracia y peste.
- b) **ABEJAS.** Estas son mensajeras de la divinidad, el renacimiento y la alegría de los dioses y de los mortales.
- c) **ESCARABAJOS.** Estos simbolizan la resurrección, la inmortalidad, la fortaleza y el renacimiento en los egipcios.

LOS INSECTOS COMO TOPÓNIMOS

El nombre de ciertos lugares, de paisajes o accidentes geográficos, han tenido una designación o comparación con los insectos, ésta asociación ha permanecido vigente en las diferentes culturas étnicas. Se han reportado un total de 90 nombres de insectos. Unos ejemplos de estas localidades se citan a continuación:

- a) **AZCAPOTZALCO.** Palabra náhuatl que significa: “el terreno de las hormigas”, esto es por los hormigueros localizados en el pueblo y Delegación Azcapotzalco del Distrito Federal en México. En la antigüedad era la capital del reino Tecpaneca.
- b) **CHAPULTEPEC.** Palabra náhuatl que significa: “en el cerro de los chapulines o langostas” (“chapolin” es una palabra náhuatl que significa pelota de hule, porque brincan y algunos vuelan) (Cariño, 1997).

Esta localidad corresponde al actual parque de Chapultepec, situada en la ciudad de México.

- c) **JICOTLAN**. En náhuatl quiere decir “jicotes” o “abejorros”. Es un nombre muy común en varios poblados de Oaxaca y Puebla.
- d) **JUMILTEPEC**. Significa en náhuatl “en el cerro de los jumiles”. Confirma ésta interpretación, que en dicha localidad se recolectan los “jumiles” chinches comestibles y se llevan a los mercados circunvecinos.
- e) **MAYOCALCO**. Se traduce en náhuatl como “pabellón para defenderse contra los mosquitos”, o “en dónde hay o hacen pabellones contra las moscas y mosquitos”.
- f) **NOCHIXTLAN**. Término náhuatl que señala “el lugar dónde abunda la grana” o “cochinilla del nopal”. Colorante muy solicitado en la época de los Aztecas y que todavía se emplea en la actualidad en el Estado de Oaxaca.
- g) **PAPALOAPAN**. En náhuatl se designa está localidad llamada como “Río de las Mariposas”, en el Estado de Veracruz. (Mac Gregor, 1969).

LOS INSECTOS EN LA MAGIA

La magia y hechicería, son términos que se han usado a través del tiempo con un amplio y variado sentido para indicar desde formas de pensamiento, prácticas, ritos y ceremonias, hechos deseados, temidos u odiados, fenómenos y acontecimientos extraños e inexplicables a la luz del saber humano, hasta los actos de ilusionismo y de prestidigitación. (Sepúlveda *et al.*, 1983; Frazer, 1965)

La magia es una manifestación cultural cuyo origen data desde tiempos ancestrales, al igual que los animales que se emplean para sus ritos y entre ellos están los insectos. Desafortunadamente no se cuenta con información amplia sobre éste tema, únicamente existen pocas recopilaciones o pequeños brevarios, que a continuación se citan:

“Entre los primeros habitantes de América es de notar, tanto en el Norte como el Sur, la participación de los insectos como ingredientes de ciertas pócimas que

sirven para dar valor, o para comunicarse con los dioses, o que son pruebas que un iniciado debe soportar, o aliados a los cuales suplicar en los cantos de curación. Con insectos venenosos “la avispa negra” (Vespidae) quemaban tabaco, y como principal ingrediente la semilla negra del ololiuqui, los aztecas preparaban un bálsamo y ungían sus cuerpos con ello. Después perdían el miedo ante cualquier peligro”. (Del Barco, 1973).

“Entre los Hopi, o Hopitu, cierto escarabajo (Coleóptero), es un guerrero que les ayuda en el trance, mediante su participación en una bebida emética de la Orden de la Serpiente”. (Sole, 1996).

“Los Mixes, comen hormigas negras de una variedad pequeña (Hymenoptera Formicidae), una o dos avispas (*Vespula* sp.), permite que uno se convierta en alguien fuerte y feroz. La forma para que surta efecto, consiste en comerse a las hormigas crudas o en un tamal de maíz, mientras que las avispas son ingeridas vivas, o sólo son comidos los aguijones. (Lipp, 1992).

También se describe una fórmula sagrada para sacar de donde está algo (un objeto) que perturba. donde el “Chaman” pide la ayuda de insectos: “la avispa blanca”, “la avispa verde”, “el mosquito blanco”, “el mosquito verde”, “la mariposa blanca”, “la mariposa verde”, “la termita blanca” y “la termita verde”, quien llama en su ayuda para curar por dolencia, aflicción y profilaxis de ciertas enfermedades crónico degenerativas.

En circunstancias radicales, algunas creencias, como los Mijes de Oaxaca, saben que al encontrar a una “avispa carpintera” (*Dasymutilla* spp.) en el camino, son signos de buena suerte, del mismo modo que encontrarse con una cucaracha (*Periplaneta americana* Linneo) es un mal augurio para la cosecha de auto consumo familiar (Bradomin, 1978).

Por las razones expuestas en el pasado y el presente los insectos poseen un valor cultural amplio, alimentario, medicinal, místico, artesanal, vital en arquetipos y sobre todo de un preponderante valor comercial que radica en la introducción,

comercialización y distribución de insectos en los mercados ladinos de México, lo que se practica desde hace tiempo y que han ido evolucionando para marcar el dominio de una tradición antigua y vigente, basada en el consumo y la adquisición de su presentación (fresca, preparada y envasada en productos naturistas industrializados), por lo que mucha gente de diversas regiones acuden a estos sitios para comprarlos.

Toda manifestación económica de los bienes y servicios que fomentan la comercialización de insectos, se suman conjuntamente con el intercambio de conocimientos empíricos, aportados por diferentes culturas étnicas y mestizas. Esta complementación coadyuva a una expresión de conocimientos y creencias “latentes”, que nos llevan a conocer nuevos caminos y a hacer formulaciones de otros **paradigmas**, que en el futuro nos dirán como enriquecer, conocer y rescatar las alternativas de subsistencia, conservación y manejo de estos recursos. (Carbajal *et al.*, 1996), más aún ahora que atravesamos por un periodo excepcionalmente susceptible en el cual la supervivencia humana está en juego.

Desafortunadamente no se cuenta con datos precisos o referencias bibliográficas que nos ayuden a postular mejores teorías (extensas y concisas), para llegar a un buen entendimiento sobre el conocimiento del uso, de la explotación y de los vínculos culturales que ejerce la comercialización de insectos, en las zonas rurales.

ANTECEDENTES PARA LOS MERCADOS DE CUAUTLA

El Estado de Morelos se encuentra integrado por una compleja red de mercados, la cual conecta a la región del Distrito Federal, con los centros internacionales de consumo y distribución de los recursos del país (Rello y Sodi, 1988). Diversas investigaciones han demostrado que los mercados ladinos contribuyen a la integración económica, religiosa, política y cultural de la región o regiones que cubren, además son activos escenarios de interacción social, donde se entablan amistades, se inician romances y se arreglan matrimonios. (FAO, 1995).

Las plazas públicas de Cuautla, Morelos datan de la época del Marquesado del Valle (siglo XVI y XVII), este núcleo se extendía desde el Ajusco y Suroeste de la Ciudad de México hasta el Estado de Morelos (Smith, 1977).

Existen diferentes testimonios que muestran la gran importancia que tenía esta jurisdicción (fusión de los originales Cuernavaca, Oaxtepec y Acapixtla), la más rica y variada en productos, la más poblada y la que más producía al Estado por razón de tributos y otras rentas. De su cabecera, Cuernavaca, dependían numerosas poblaciones como Cuautla, Amilpas, Yautepec, Tepoztlán, Jonacatepec y toda la Tlanahua con sus catorce pueblos; prácticamente casi todo lo que es hoy el Estado de Morelos (exceptuando el extremo Nororiental, la zona de Tlayacapan y la de Ocuituco). Dentro de este marquesado, el comercio creó regiones especializadas para la población indígena, que requería de un intercambio comercial para la adquisición de una gran variedad de productos como: pescado, lana, cal, petates y otros, además de los productos alimenticios agrícolas. (Gibson, 1977; Deen, 1980).

Por otra parte Hicks (1982) ha propuesto que los mercados fueron importantes para aquellos tributarios que tenían ganancias con el cacao, como paga de impuesto. En ellos no existía el ambulante ni la vendimia en las casas, únicamente en las plazas públicas. Por ello, éstas estaban compuestas

principalmente por grupos indígenas, debido a que éstos no podían tener (por lo menos durante los siglos XVI y XVII), establecimientos en donde pudieran expender sus productos. Los indios eran libres para vender sus frutos, pero no en cualquier parte, ya que existió una ordenanza en la que manifestaba los sitios en donde se podían hacerlo.

Los grupos indígenas al poner su puesto en las plazas tenían que pagar una contribución por derecho de piso y una cuota por derecho de paso en puentes y caminos, a pesar de que existían ordenanzas que establecían claramente que los indios no pagarían, por pasar sus mercancías. (Barrett, 1970).

Por desgracia, no hay referencias sobre la forma en que los mercados, productos y la gente deberían estar organizados o dispuestos, tampoco existe un documento que regulara el modo específico en que deberían reglamentar los mercados en la época colonial. Afortunadamente hay documentos sobre los últimos cincuenta años, donde el desarrollo comenzó a tomar fuerza sobre los mercados ladinos a diferencia de las plazas públicas, y con ello la introducción de centros comerciales.

Estos mercados son el principal “eje de distribución y comercialización al menudeo”, ya que mucha gente acude por tradición, ubicación y comodidad para realizar sus compras y por ello constituye una de las principales fuentes para la adquisición de insectos y sus derivados (como los productos elaborados a base de la miel de abeja) (Mapa 1); a pesar de que existe una Central de Abasto popular, donde se vende una gran variedad de germoplasma vegetal y de artículos misceláneos. Este lugar tiene por desgracia una nula y/o escasa penetración de la comercialización de insectos, debido a que muchos comerciantes ladinos, por interés personal, social, perjudicioso y de reputación con la clientela, argumentan que “el expedir insectos contrasta con la tecnología y modernidad del Municipio y es denigrante, obsoleta y primitiva su venta”.

Mercado Ladino.- Se refiere a un espacio determinado por cuatro paredes y puestos fijos perteneciente a mestizos, y que está organizado por una administración gubernamental.

Tianguis.- Que datan desde la época prehispánica, la palabra náhuatl que se refiere a un lugar temporal abierto representado por una cooperativa indígena, caracterizados por puestos de petate donde exhiben sus productos en el suelo.

Plaza.- Es un espacio abierto; cuya instancia depende de ciertos días feriados o meses y se ponen principalmente en la plaza central y/o calles circundantes. Esta organizado por una cooperativa administrativa mestiza, donde sus puestos están divididos y fijos por estructuras de metal, y estos tienen una mesa dónde exhiben sus productos.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTADO DE MORELOS

El Estado de Morelos se localiza en la parte Central del país, en la vertiente Sur de la Serranía del Ajusco y dentro de la cuenca del río Balsas. Está situado geográficamente entre los paralelo 18° 22' 5" y 19° 07'10" de latitud Norte y 96° 30' 08" y 99° 30' 08" de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich. (Solís, 1988)

Su altura es variada, que van desde 3,000 msnm, en los límites con el Distrito Federal, hasta los 850 metros en la parte de la región de Huaxtla. Colinda al Norte con el Distrito Federal y el Estado de México; al Sur con Guerrero; al Este con Puebla y al Oeste con el Estado de México y Guerrero. La superficie del Estado es de 4,958 kilómetros cuadrados, cifra que representa el 0.25% del total nacional, ocupando el 30° lugar en relación a los demás estados (INEGI, 2007).

LA HEROICA CIUDAD DE CUAUTLA

El Municipio se ubica geográficamente entre los paralelos 18° 48' 7" de latitud Norte y los 98° 57' 2" de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich, a una altura

de 1,291 msnm. Tiene una superficie de 153,651 km², cifra que representa el 1.95% de la superficie total del Estado. Limita al Norte con Atlatlahuacan; al sur con Ayala; al Oriente con Yecapixtla y Ayala y al Oriente con Yautepec. (Mapa 2) (INEGI, 2000; 2007).

Políticamente está dividido en 43 localidades, siendo las más importantes Cuautla, Peña Flores, El Hospital, Puxtla, Narciso Mendoza, Calderón, Angostura, Tepeyac, Polvorín y Bisnaga (INEGI, 2007).

EXTENSIÓN

La superficie del Municipio de Cuautla, representa el 1.95% de la superficie total del Estado, con una extensión de 153.651 km². Colinda con los Municipios de Yautepec, Atlatlahuacan, Yecapixtla y Ayala (INEGI, 2000).

DIVISIÓN MUNICIPAL DE MORELOS



Mapa 2. Localización Geográfica de la Ciudad de Cuautla, Morelos. INEGI, 2000.

OROGRAFÍA

El sitio de Cuautla, parte del Eje Neovolcánico atravesando Lagos y Volcanes de Anáhuac, con una superficie de 5.59% de Sierras y un 94.41% de Llanuras con Mesetas (Mapa 3).

Orografía de Morelos



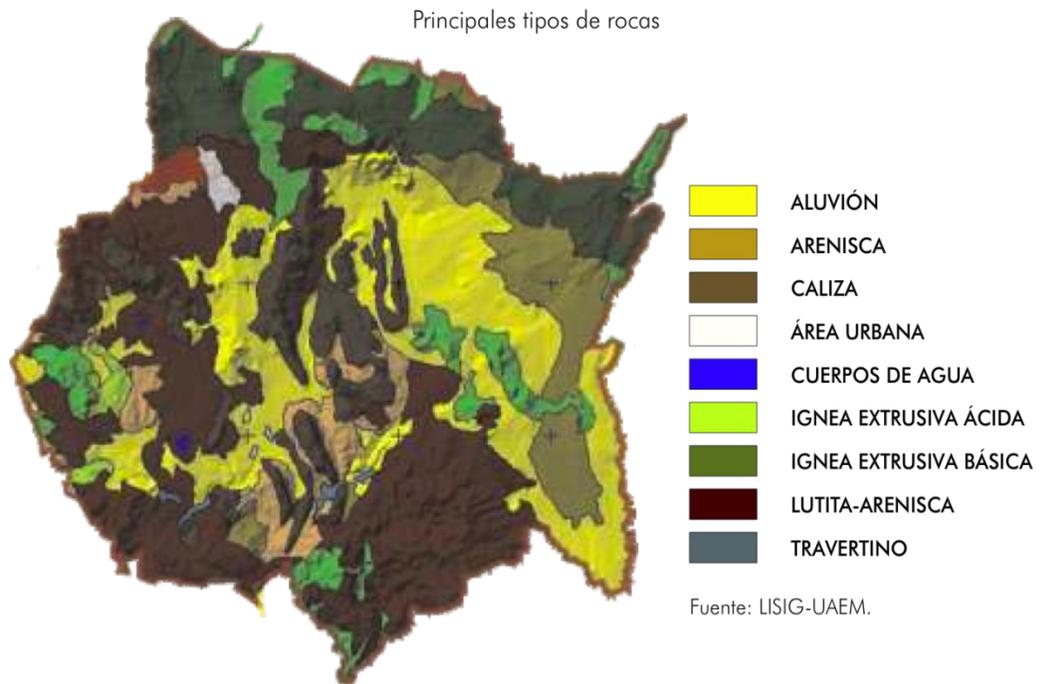
Mapa 3. Mapa Orográfico del Estado de Morelos. UAEM, 2006.

Se presentan tres formas características de relieve, que son las accidentadas en la parte Sur o Poniente del Municipio, conformadas por Cerros aislados en estas zonas; las Semiplanas en el Oriente, por los lomeríos que allí se encuentran y las zonas planas en la parte Centro-norte y sur, ocupando más del 60% de la superficie total del municipio. (INEGI, 2007).

GEOLOGÍA

La formación de Cuautla (Kc) (Cretácico Superior) se localiza al Oeste de la ciudad del mismo nombre. Está constituida de calizas con lentes y nódulos de pedernal. Está formación junto con la de Morelos, al quedar comprimidas y plegadas, sufrieron un intenso fracturamiento que, en muchos sitios, fue resellado por calcita blanca. (Mapa 4).

Presenta además abundante disolución dado el carácter puro del carbonato. La formación Cuautla descansa sobre la formación de Morelos, y es subyacente a la formación de Mexcala, compuesta por Caliza y Lutita-arenisca.

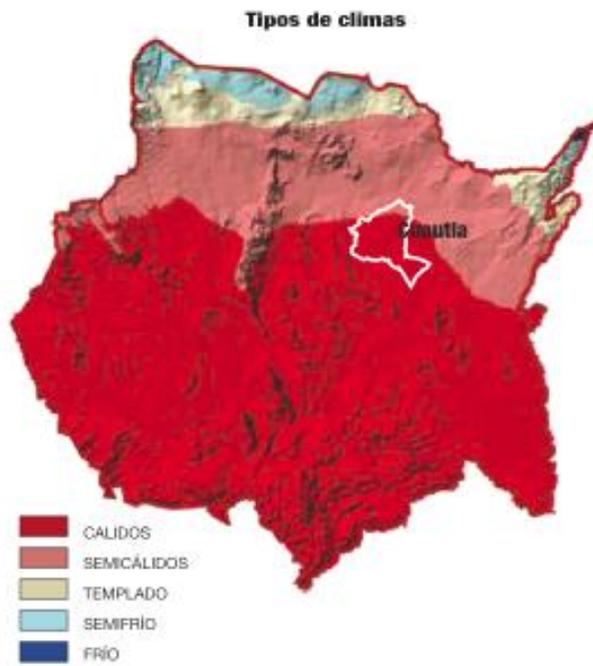


Mapa 4. Distribución geológica del estado de Morelos. (INEGI, 2000).

CLIMA

El clima es semicálido y semiseco con invierno poco definido y la mayor sequía al final del otoño, invierno y principio de primavera, teniendo un clima según su clasificación general subtropical húmedo caluroso con lluvias en verano, de menor humedad A(w0), del 95.18% de la superficie Municipal y Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad Ac0, del 4.82% de la superficie Municipal.

La temperatura media de este municipio es de 20.5°C, la media máxima de 34.5°C, la máxima de 45°C, la media mínima de 11.9°C y la mínima absoluta de 3.5°C. (Mapa 5 y Figura 10).



Mapa 5. Clima del Estado de Morelos (INEGI, 2000).

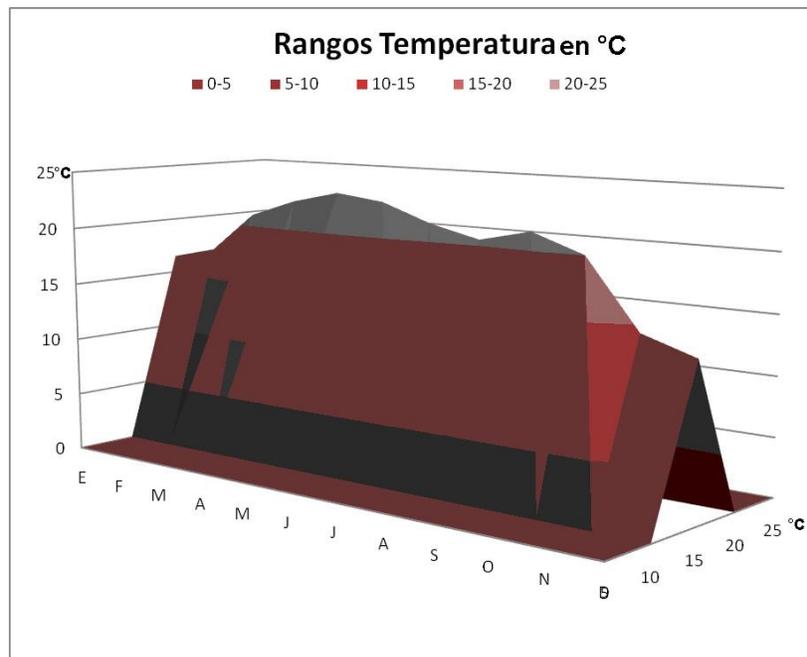


Figura 10. Temperatura promedio en grados centígrados de la Ciudad de Cuautla, Morelos (1997-200). INEGI 2000.

PRECIPITACIÓN

El promedio abarca los 912.4 mm, la media anual fluctúa entre 800 mm y 1,000 mm, la mayor se presenta en el mes de septiembre, con lluvias que oscilan entre 190 mm y 200 mm, la mínima se registra en los meses de febrero, marzo y diciembre con un valor menor de 5 mm (Figura 11).

La fuente de agua proviene del la cuenca del río Amacuzac, que tiene como subcuencas intermedias: el río Cuautla denominado Chinameca en su curso inferior, se forma con parte de los escurrimientos de Popocatépetl y de los manantiales de Pazulco. Junto con sus tributarios, atraviesa los municipios de Tetela del Volcán, Yecapixtla, Atlatlahuacan, Ocuituco, Ayala y Tlaltizapán, para desembocar en el Amacuzac, al Suroeste de la Población de Nexpa, y por último el río Yautepec.

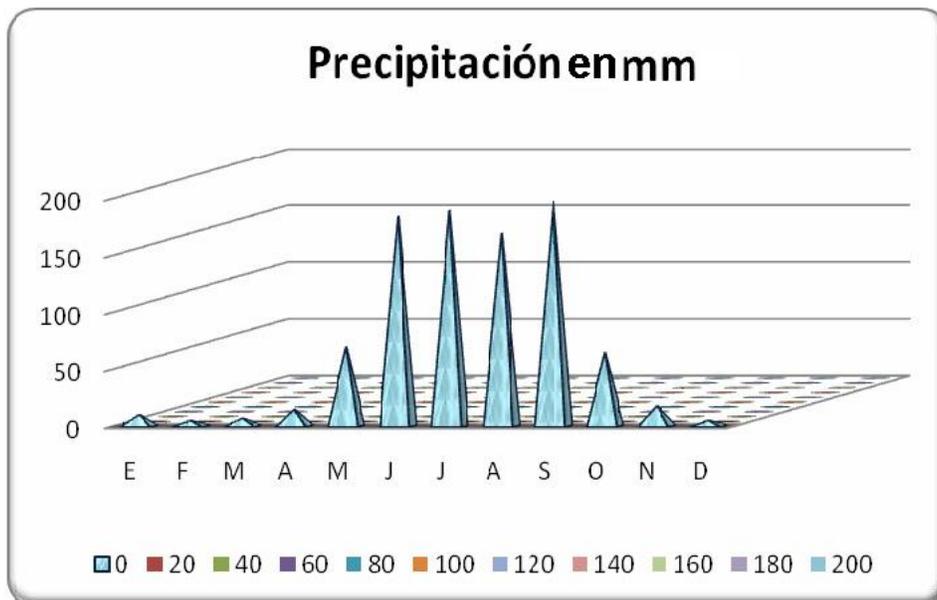


Figura 11. Precipitación total promedio de la Ciudad de Cuautla, Morelos (1997-2000). Fuente: INEGI, 2000.

HIDROGRAFÍA

Entre los cuerpos de agua de la cuenca del río Cuautla destacan identificados con nombres propios 63 barrancas, dos ríos, cuatro balnearios, ocho arroyos, un canal, cinco embalses, un lago-cráter y cuatro manantiales.

Por otra parte, también existen dos bordos, uno en Tetelcingo y otro en Calderón, y siete pozos para extracción de agua diseminados en el municipio. Existe también una corriente que se forma en los nacimientos de Las Tasas y que riegan los campos del Poniente de la entidad.

USO DE SUELO

El Municipio cuenta con una superficie aproximada de 153.65 kilómetros cuadrados, de los cuales en forma general se utilizan: 6,489 hectáreas de usos agrícolas (con el 60.28% de superficie para la Agricultura de riego y el 34.91% para la Agricultura de temporal); 2,327 hectáreas para uso pecuario; 9,113 hectáreas uso forestal; y 415.3 hectáreas, para el uso industrial.

FLORA Y FAUNA

La flora está constituida principalmente por Selva Baja Caducifolia de clima cálido, formado por las especies: Palo de Brasil (*Haematoxylon brasiletto* Karst), Casahuate (*Ipomea wolcottiana* Rose), Copal (*Bursera copallifera* (Sessé & Moc) Bullock), Cubata (*Acacia cymbispina* Sprague & Riley) y Tepeguaje (*Lysiloma divaricata* (Jacq.) Macbr.), además de las especies de jacaranda, tabachín, ceiba y bugambilia.

La fauna la constituyen en mamíferos: el venado de cola blanca (*Oidocoileus virginianus* Zimmermann), jabalí de collar (*Tayassu tajacu* Linneo), mapache (*Porción lotor* Linneo), tejón (*Taxidea taxus* (Schreber)), zorrillo (*Mephitis mephitis* (Schreber)), armadillo (*Dasypus novemcinctus* Linneo), liebre (*Lepus* sp.), conejo común (*Oryctolagus* sp.), coyote (*Canis latrans* Say), gato montés (*Lynx rufus* Merriam), comadreja (*Mustela nivalis* Linneo), cacomixtle (*Bassariscus astutus* (Lichtenstein)), tlacuache (*Didelphis marsupialis* Linneo), murciélago; pájaro

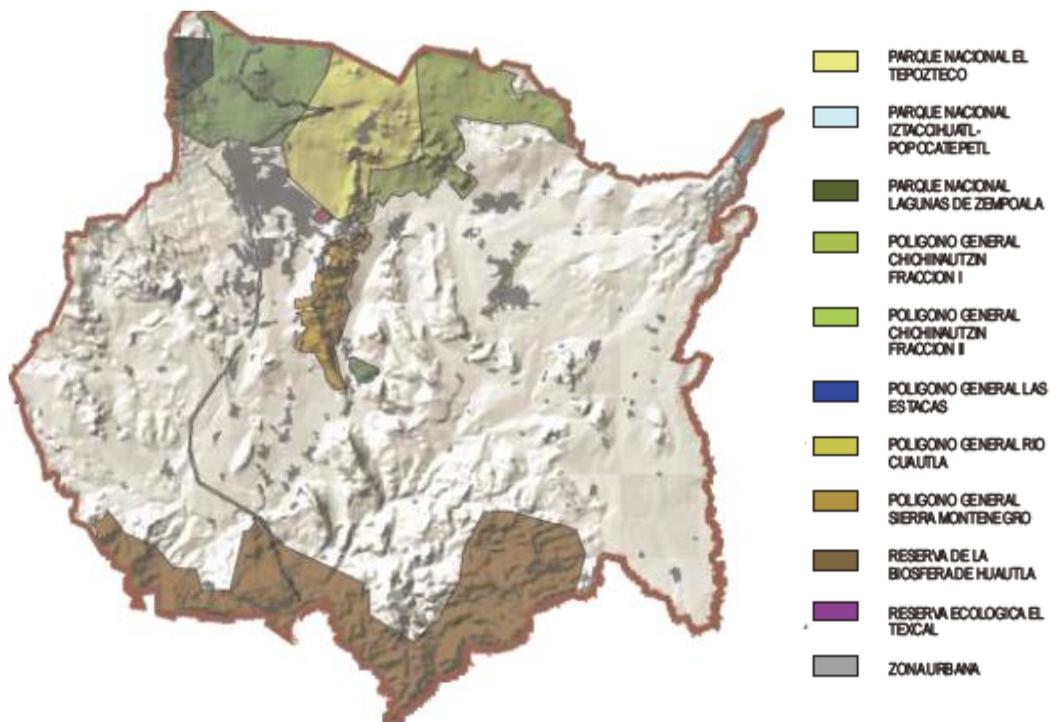
bandera (*Trogon mexicanus* Swainson), chachalaca (*Ortalis poliocephala* (Wagler)), urraca copetona (*Calocitta formosa* Swainson), zopilote (*Cathartes* sp.), aura común (*Cathartes aura* Linneo), cuervo (*Corvus* sp.), lechuza y aves canoras y de ornato. (INEGI, 2007).

En cuanto a la tenencia de la tierra, se puede dividir en 10,653 hectáreas propiedad ejidal; 3,400 hectáreas propiedad comunal y 818 hectáreas, propiedad particular.

RECURSOS NATURALES Y ÁREAS DE RESERVA ECOLÓGICA

En el municipio cuenta con la zona de protección ecológica "Los Sabinos, Santa Rosa y San Cristóbal" decretada como tal el 31 de marzo de 1993 en el periódico oficial "Tierra y Libertad", con una superficie de 152-31-28 hectáreas.

La ubicación geográfica del área natural protegida del Río Cuautla es entre los meridianos 98°,42' y 99°,02' de longitud Occidental de Greenwich y los paralelos 19°, 02' y 10°,42' de latitud Norte (Mapa 6).



Mapa 6. Áreas Naturales Protegidas de Morelos (INEGI, 2000).

GRUPOS ÉTNICOS

En el municipio se tienen registrados hasta el año 2000 4,878 habitantes de grupos étnicos, lo que representa el 3.69% de la población total.

Los nahuas, están distribuidos sobre todo al norte de Cuautla en Tetelcingo donde la gran mayoría de habitantes conservan las costumbres y tradiciones. (INEGI; 2000).

OBJETIVOS

GENERAL

Determinar cuales y cuántas especies de insectos comestibles se comercializan en los mercados ladinos de Cuautla, Morelos.

PARTICULARES

- a) Determinar los nichos de procedencia donde se recolecta cada insecto comercializado.
- b) Conocer el método de recolección y la selección de cada insecto comercializado.
- c) Conocer los vínculos comerciales y culturales de los insectos en los mercados ladinos de Cuautla, Morelos.

METODOLOGÍA

La realización del presente trabajo comprendió los meses de Junio de 1997 al mes de Diciembre de 2000 (Figura 12).

La metodología empleada se dividió en los siguientes puntos:

- A. Como primer preámbulo se establecieron las zonas de estudio y muestreo, basándose en una revisión cartográfica y bibliográfica del Municipio de Cuautla, Morelos.
- B. En segunda instancia se realizaron visitas temporales a los mercados ladinos, donde se comercializan insectos y derivados de los mismos.
- C. Determinación de los sitios de recolecta de cada insecto comercializado, que se vende en los Mercados Ladinos de Cuautla.
- D. Realización de entrevistas informales mediante cuestionarios base, mínimamente estructuradas donde se estipularon preguntas abiertas con la finalidad de conocer y ganar información holística sobre el contexto económico y social, así como su racionamiento y criterios de selección del *corpus* (conocimientos que se han dado en las familias por generaciones) y de la *praxis* (práctica) (Netting, 1993, Costa-Neto, 2002). El esquema de cada cuestionario y pregunta planteada fue elaborado para los siguientes grupos:
 1. **Vendedores comerciantes** (relacionados con intermediarios y posibles nexos con otros vendedores de insectos).
 2. **Recolectores** que son representados por diferentes tipo de sociedades mestizas o indígenas, quienes manejan el recurso para su compraventa sobre pedido.
 3. **Intermediarios** aquellos que compran a los recolectores únicamente para su venta a clientes que se encuentran dentro y fuera del mercado ladino.

4. **Consumidores** (aquellas personas residentes o visitantes, que compran insectos).

Estas entrevistas fueron aplicadas a los protagonistas de cada grupo, y las preguntas fueron abiertas, libres e intercaladas (Costa-Neto, 2002), debido a factores de la duración de cada entrevista, además de la facilidad, accesibilidad y disposición de cada persona (Anexos).

Diagrama Metodológico

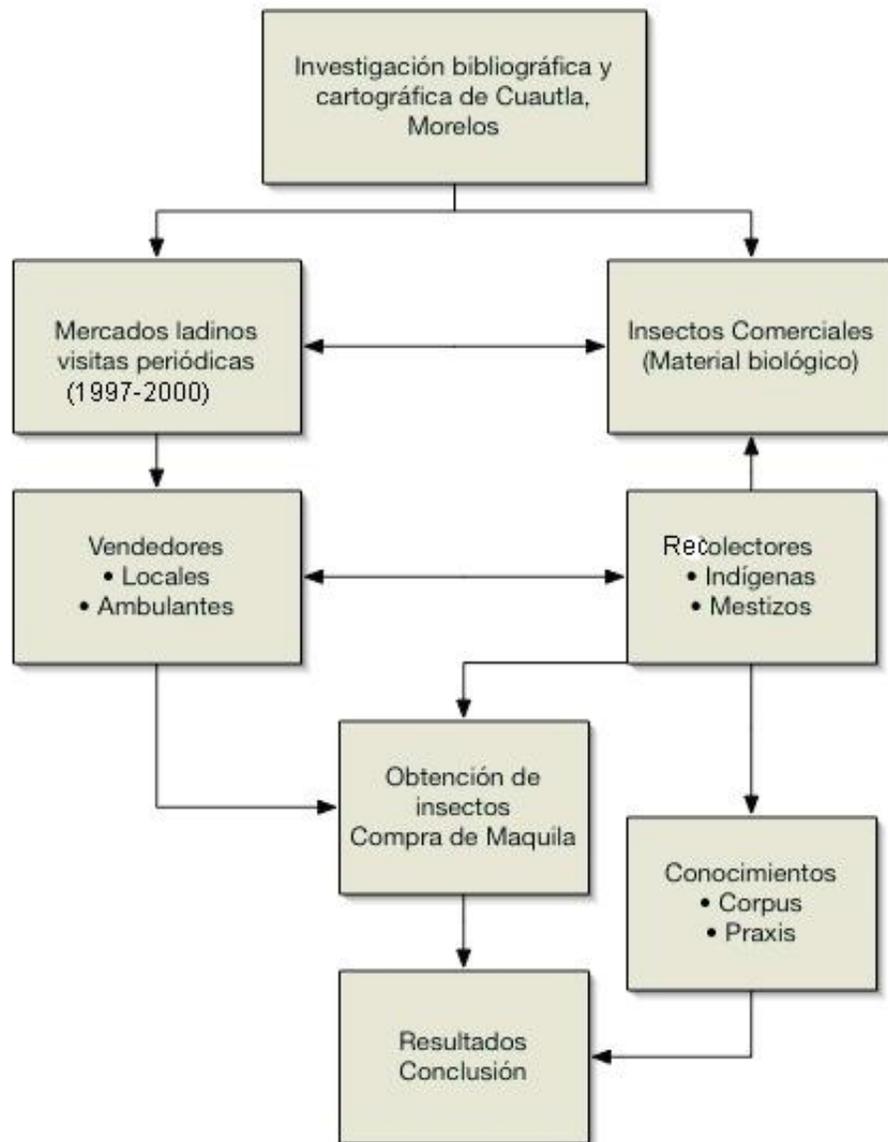


Figura 12. Planteamiento metodológico empleado en el trabajo (1997-2000).

Trabajo de gabinete

Se organizó el material biológico (especies de insectos comercializados) que fue obtenido en el contexto físico de los mercados ladinos de Cuautla Morelos, durante su temporada de venta al consumidor.

Posteriormente estos ejemplares fueron conservados en frascos con solución de alcohol al 70% (Pastrana, 1985), además de la fauna de acompañamiento, con la finalidad de saber si esta también es comercializada. Estas muestras fueron previamente etiquetadas con datos técnicos como: fecha, precio, lugar de compra y procedencia de la recolección.

Por último las especies fueron montadas e identificadas en el Instituto de Biología U.N.A.M., en el Departamento de Zoología, Laboratorio de Entomología.

RESULTADOS

INSECTOS PREPARADOS

Los insectos preparados que se venden en el mercado nuevo y viejo son los ortópteros *Sphenarium purpurascens* Charpentier, y *Sphenarium histrio* Gerts., que se recolectan en los campos del cultivo de alfalfa en el Municipio de Atlixco, Puebla y *Sphenarium sp*, *Sphenarium purpurascens* Ch. y *Taeniopoda auricornis* Walker, para el Municipio de Mixican, Puebla.

RECOLECCIÓN DE CHAPULINES

Los chapulines se recolectan durante el ciclo reproductivo, que abarca a principios del mes de Agosto y finales de Diciembre. Estos son recolectados en los campos del cultivo de alfalfa, calabaza y maíz principalmente, que se ubican en los municipios de Mixican y Atlixco, Puebla, este último tiene una gran importancia agrícola-económica, porque sus extensiones abarcan aproximadamente 69 hectáreas donde se integran más de 81 productores del municipio (INEGI, 2000).

Los campesinos recolectores son en su gran mayoría mestizos y tiene una economía de autosuficiencia, es decir producen una parte para vender y otra para su consumo, su fuerza de trabajo radica básicamente en las siembras de calabaza, alfalfa y jitomate, pero cuando estas escasean ellos se integran para recolectar insectos, formando grandes grupos de 30-60 personas donde se incluyen niños y mujeres.

Para realizar la *praxis* se solicita permiso al responsable de las tierras cultivadas, ya que en gran parte estas son rentadas por varios dueños o están conformadas por cooperativas ejidales.

Este grupo se caracteriza por ser una sociedad de rasgos conyugales endogámicos, socialmente reservada, cerrada, exclusiva de familiares y amigos de la infancia o compañeros conocidos de varios años o de buena confianza. Estos

son los requisitos indispensables para formar parte de “la comunidad de colectores” y para hacerse acreedores del conocimiento del *locus* familiar y su *praxis*.

El inicio de estas prácticas se le conoce vulgarmente como “la captura de los chapulines” o “plagas de la alfalfa”, por lo que la mayoría de los campesinos se juntan para controlar mecánicamente las plagas de estos cultivos. La obtención de organismo no es simplemente la *praxis* de obtener el germoplasma, sino que lleva a una serie de elementos sociales de relación incrustada (Planner, 1994, Granovetter, 1985), como las costumbres matrimoniales citadas arriba y las relaciones no familiares que tienen con sus proveedores, que están determinadas por un fuerte y marcado rasgo de parentesco descendiente (tías, primos, nietos, etc.,) o por el compadrazgo familiar, que juegan un papel primordial para mantener sus relaciones a largo plazo e indispensable para la organización y preparación de chapulines .

Existen dos mercados ladinos donde se comercializan la mayoría de insectos, uno se encuentra ubicado en la Colonia Centro (frente al Palacio Municipal) conocido como “Mercado Viejo”, construido en 1943 (Figura), éste se caracteriza por tener espacios poco definidos en cuanto a la separación de productos, además de poseer una gran extensión de artículos manufacturados que provienen de diversas regiones, debido por sus excelente medios de comunicación, distribución espacial céntrica que facilita sus demandas (Mapa 6). El otro mercado ladino se localiza en la Colonia Emiliano Zapata llamado “Mercado Nuevo” construido en 1963, éste tiene espacios muy definidos para los vendedores, los que están organizados por áreas de productos y con una escasa variedad de artículos, además de que se ubica en la periferia del centro y cuenta con pocos medios de transporte para acceder a el.

Para facilitar el estudio de la recolecta, esta se dividió en dos sistemas:

- a) **Sistema Operacional**, que relacionó los elementos bióticos, abióticos, Religiosos y Culturales del hábitat de las especies con base de elección, toma de decisión y aplicación del conocimiento ancestral e innovador que emplearon, además de la conservación y preparación de las mismas para su vendimia.

- b) **Sistema Funcional**, que consistió en las técnicas de recolección, donde siempre hay un líder que ocupa la misma posición y determina el tiempo que tienen que permanecer los recolectores, así como la elaboración de los insectos, además del implemento de las herramientas utilizadas durante la *praxis*.

RECOLECTA OPERACIONAL (*corpus*)

Los campesinos-colectores inician su labor a las 04:00 a.m. y finalizan hasta las 14:00 p.m., teniendo una jornada total de 10 horas diarias en el tiempo de manejo (para recolectar a los chapulines y procesarlos) (Figura 13) y estas horas de empleo van disminuyendo cuando los organismos escasean, en días de lluvia o en compromisos de carácter social o religioso.

RECOLECTA FUNCIONAL (*praxis*)

Esta se realizó con herramientas de trampeo que han sido implementadas por diversas generaciones y empleadas con pocas modificaciones de material, que fueron elaboradas por las propias comunidades, y que consistieron en una canastilla de paja de 30 centímetros de diámetro, una manta de algodón que varía en tamaño y bolsas de plástico de 1-3 kilogramos de color transparente, porque permite ver las condiciones en que se encuentran los organismos.

La recolección es mecánica se realizó con la mano derecha para atrapar a los organismos, una vez capturados en la mano, el puño se cierra, mientras que con la mano izquierda van asegurando la bolsa, que esta sujeta a la cintura donde depositan los chapulines, y para que estos no escapen enroscan el borde de la bolsa, hasta llegar a juntar un total de 15 bolsas. Por otra parte la técnica de la canastilla de paja consiste en proyectarla en el follaje alto de las milpas o en los

cultivos de alfalfa, con la finalidad de que el recolector capture la mayor cantidad de organismos, para ello es auxiliado por sus compañeros que se disponen a atrapar los insectos que quedaron en la canastilla. De esta forma van depositándolos en diferentes bolsas de plástico de 3 kg hasta llegar a juntar un total de 40 bolsas por día.

ELABORACION Y DISTRIBUCION DE CHAPULINES

PROCEDENCIA ATLIXCO-MIXICAN, PUBLA A MERCADOS DE CUAUTLA, MORELOS



Hora	Actividad	Ubicación	Contacto	Notas
4:00 AM	Recolecta	Zona de cultivos	Recolectores	Captura chapulín
10:00 AM	Fin Recolecta	Zona de cultivos	Líder	Repartición colecta
2:00 PM	Elaboración inicial	Zona de cultivos	Líder	Preparativos elaboración
6:00 PM	Elaboración final	Zona de cultivos	Líder	Conocimiento y repartición venta
8:00 AM	Inicio venta	Mercado Nuevo Cuautla	Vendedora	Venta detalle
6:00 PM	Fin venta	Mercado Viejo Cuautla	Vendedora	Cierra venta
6-8:30 PM	Viaje de Puebla-Morelos	Alcance máximo	Terminal	Sitio autobuses Cuautla, Morelos

Figura 13. Tiempo de manejo y elaboración de chapulines.

El empleo de la manta de algodón consiste en agrupar de dos a tres recolectores, quienes en cada extremo la extiende sobre la vegetación; mientras que los demás sujetan el otro extremo de la manta, para formar una red de la cual, al quedar atrapados los insectos, se gira a manera de bulto para que puedan ser transportados (Bergier, 1941). Este se comprime ejerciendo cierto peso sin que dañen la muestra, al finalizar los niños con su agilidad abren la manta y proceden a manipular el mayor número de muestra auxiliado con las bolsas de plástico ya descritas.

Finalmente todas las bolsas son juntadas y empacadas con una manta grande de algodón, para que esta proporcione humedad, protección, almacenaje y conservación de los mismos en el trayecto.

La asociación de recolectores es homogénea, por qué todos los campesinos forman grupos masivos de hombres y mujeres sin importar la edad, división de trabajo, posición política y social; formación importante para compartir mutuamente el conocimiento y la técnica de captura. La única excepción en cuanto a reducir la jornada del trabajo, se hace para los niños, ancianos y mujeres embarazadas durante las temporadas de vendaval y heladas.

La toma de decisión de búsqueda consiste en el *corpus* del ambiente, que se combina con las técnicas agrícolas y el ciclo biológico de los chapulines. Cuando el grupo es nuevo o cuya edad de sus integrantes sobrepasa los 50 años de edad se escoge voluntariamente a un líder con experiencia, que en la gran mayoría son mujeres. La “líder” determina en que parcelas y los sitios donde se van a atrapar los insectos, un ejemplo de ello es “la postemporada de colecta”, donde la “líder” explora y localiza las zonas de apareamiento y el sitio donde desovan los chapulines, así predeterminan los predios de un alcance máximo-mínimo de la muestra (demanda) y la distribución espacial que los organismos tienen durante su migración (Figura 14).

Para el caso de los campos de propiedad privada y en donde se renta la tierra, los líderes juegan un papel importante, por que negocian la autorización y entrada hacia los cultivos, con el pretexto de “mitigar a la plaga”, sin tener que pagar alguna cuota o derecho, este trato de “relación casual-interés” permite controlar la plaga de los cultivos ajenos, mientras que los colectores obtienen una buena ganancia, ya que conocen como se van desplazando dentro del territorio o determinan su localización *in situ* de acuerdo a su experiencia.

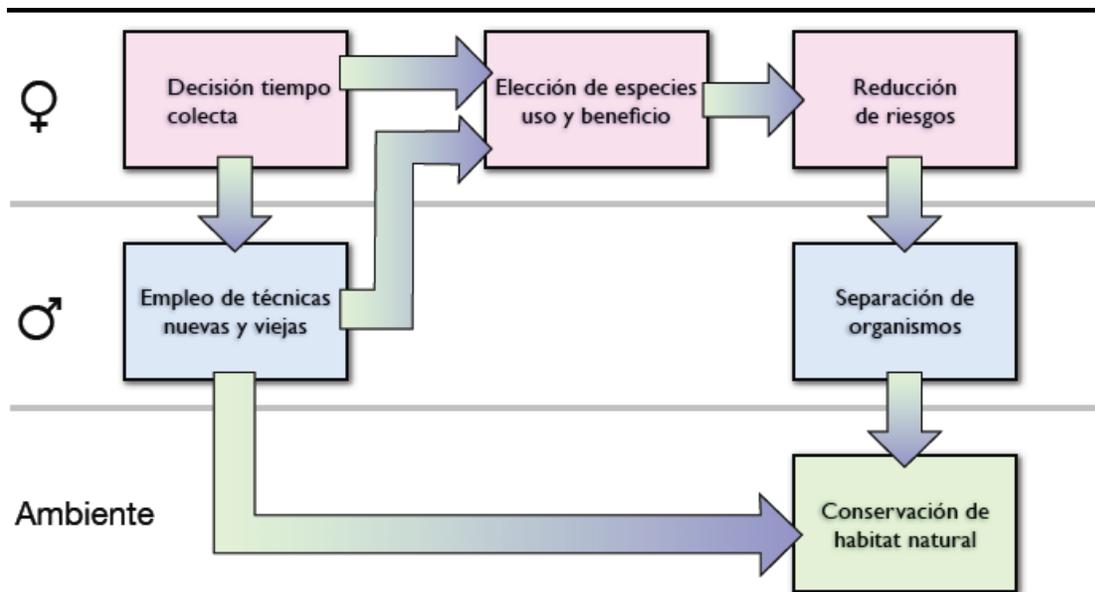


Figura 14.- Toma de decisiones por sexo y división de trabajo.

Los criterios de selección de los chapulines se determina por sus nichos y desplazamientos por parcelas, estas últimas se basan en dos criterios:

- a) Sí el organismo está en la superficie de la maleza o el cultivo, se colecta masivamente con diversas técnicas (captura por mantas de tela, empleo mecánico-manual, redes improvisadas con tule de plástico y en ciertas ocasiones botes de aluminio con una tapa de bolsa de plástico ó tule que sirve para tapar la muestra, esto se aplica cuando existen patrones excelentes de abundancia y diversidad
- b) Para las especies que se encuentran en zonas de arado y vegetación baja escasa, se implementa la recolección a mano y canasta con dos agarraderas laterales, porque su localización y distribución es escasa y de difícil acceso.

Todas las parcelas son determinadas por las características físicas de la zona de fácil acceso y que no haya sido tratado con pesticidas, para que a cada grupo de colecta-campesina, se le facilite la búsqueda y reduzca el tiempo de colecta y que todo esto depende del número de colectores asignados por cada cultivo. Dentro

de esta organización, existen dos grupos de colectores que se subdividen para juntar toda la muestra y en ciertos casos asignan a un miembro como “auxiliar” para que apoye a los nuevos integrantes y reducir así las posibles pérdidas en la colecta, mientras que los demás grupos al terminar su jornada ayudan a los ancianos y mujeres a empaquetar y cargar la colecta con mantas de tela.

Cuando terminan la jornada los hombres se dedican a otras actividades, mientras que cada grupo de mujeres colectoras preparan sus chapulines, depositándolos en un “harnero” grande u olla de barro, donde se mojan para limpiarlos y sepáralos de las hojas y piedras, ya limpios viene la “desflemación”, que consiste en hervir o asar a los chapulines con sal y limón. Finalmente se les agrega cebolla, ajo y jitomate, este último le da la distinción del color rojizo conocido en la zona por “colorado”. Una vez que se enfrían los chapulines se procede a depositarlos en canastas de mimbre para su venta y conservación que va desde una semana y media hasta dos semanas, poco tiempo únicamente para venta, ya que el consumo no es representativo.

VENTA DE CHAPULINES

Las mujeres son el principal actor, ejecutor y promotor de las ventas, son las que han participado durante varios años, determinando así un importante “matriarcado económico” en este aspecto, ellas toman las decisiones más importantes durante la transacción de costos, la operación de venta-regateo marchanta, la utilidad del valor marginal y la dicotomía en las decisiones cuando existen riesgos que amenacen a las ventas.

Cada núcleo de colectores tiene designada a su propia “compradora” quien comparte lazos de amistad, compadrazgo y raras veces hasta de matrimonio, en algunas ocasiones y dependiendo de su situación económica pueden llegar a tener hasta un máximo de cuatro compradoras itinerantes, que proceden de diferentes regiones. Estas vendedoras tienen una ruta específica, cuya cobertura abarca los principales puntos de venta que son los mercados ladinos que

comunican y están cerca de su región que va desde Matamoros, Yecapixtla y Cuautla.

A las vendedoras itinerantes al igual que a las colectoras se les conocen como “viajeras del chapulín rojo”, porque tienen que viajar seguido cuando existe mayor demanda de chapulines, que abarcan los meses de Octubre y Noviembre. Su viaje puede variar según la ruta y el destino.

Las vendedoras de Cuautla tienen que viajar de ida y vuelta en un camión, cuyo destino hace de dos a tres horas, su pasaje no les cuesta caro, siempre y cuando tengan éxito en su vendimia, éxito que se ve reflejado cuando algunas de ellas hablan en Náhuatl, ya que durante el trayecto de su viaje lo emplean para hacer transacciones con campesinos indígenas.

Como referencia existen dos nichos estratégicos para operar la distribución y expansión de sus productos (*bricks*), a estos nichos se les denomina el alcance máximo y el alcance mínimo de la demanda espacial de consumo.

El primer sitio se ubica en la terminal de autobuses de Cuautla (alcance máximo), donde la vendedora tiene que vender al menudeo con detalle de la mercancía, cerca de los puestos fijos de verduras y comida corrida, que se encuentra fuera y dentro del mercado viejo. La relación comercial que se da entre vendedora y marchante es a corto plazo, ya que no interesan los nexos sociales, sino la transacción económica.

El segundo sitio reside en el interior del mercado nuevo (alcance mínimo), en los pasillos donde allí fijan su puesto a las 09:00 de la mañana y exhiben su mercancía en el suelo con un tapete o manta y omiten la leyenda de los precios, aunque tienen que pagar una cuota obligatoria que establece la administración del mercado, que consta de \$1.00 diario, y al finalizar el día, retiran su puesto a las 18:00 horas.

En este sitio, la vendedora manifiesta una mayor versatilidad comercial con relación a las decisiones económicas de transacción, ya que por su naturaleza

suelen ser rápidas y decisivas, debido a que los marchantes sólo van de paso, debido a que generalmente suelen regatear ante la competencia, poniendo puntos comparativos entre la calidad de preparación de los chapulines, el olor, la frescura, el color, el grado de humedad y el sabor singular que los distingue.

Para los casos de que una vendedora pierda la utilidad de la muestra por maltrato o que se descompongan los chapulines, esta se ve en la necesidad de rematar o regalar el “chapulín pasado”, pero solamente lo hacen por su casa o con sus familiares cercanos únicamente, ya que si lo hace en el sitio de venta, esta pierde prestigio ante su competencia y marchantes, además es mal visto que tire o deseche la muestra.

SISTEMA DE TRANSACCION

En este tenor, las vendedoras obtienen un volumen de ventas que puede fluctuar entre el ciclo fenológico, el del chapulín y el de la oferta y la demanda del mismo. La compra se realiza en el sitio de colecta hasta llegar a su punto de venta en el mercado nuevo o viejo de Cuautla.

En el sistema de compra se utiliza una unidad de transacción llamada “cuartillo”, que consiste en cuatro latas de sardinas grandes de 450 gramos cada una, y que a su vez se les denomina maquila cuando son vendidas en el mercado. Las maquilas son transportadas junto con los chapulines en cubetas de plástico o canastas de mimbre con la finalidad de facilitar su transporte y exhibición. Una mujer suele transportar de una a dos cubetas llenas de chapulines, con una utilidad neta de 30 a 40 latas de sardinas, y en ocasiones cuando existe una mayor demanda hasta un total de 75 latas de sardina por día y que se vende en una jornada de 8 horas aproximadamente.

Una lata de sardina llega a venderse en el mercado de \$ 6.00 a \$7.00, una lata de chiles grandes se vende a \$3.00 y una lata de chiles chica cuesta \$1.00, estos precios son respetados por las competidoras y mantienen uniformidad, tanto en la oferta como en la demanda (Figura 15).

Costo cuartillo	Valor en el mercado	Valor real del kilogramo
\$12.00-\$16.00	\$28.00	\$42.00

Figura 15.- Costos por unidad y venta al detalle de chapulines.

Las vendedoras no aceptan el trueque, únicamente las transacciones se realizan con moneda nacional y no con dinero extranjero, ya que no existe la plena confianza de los consumidores o compradores locatarios.

Cuando existe la recompra, esta se lleva a cabo mediante el acuerdo previo con el revendedor que generalmente es el locatario de uno o varios puestos fijos en el mercado (que vende aguacate, jitomate y otras verduras de temporada).

Estos al revender tienen una utilidad de ganancia neta de \$2.00 a \$3.00, y como máximo llegan a comprar cada semana hasta \$500.00 en maquilas. El revendedor locatario tiene la misiva de explicar al consumidor la procedencia y preparación de los chapulines, además hacen hincapié sobre los años que lleva vendiéndolos, como consumirlos y en que platillos los pueden comer, por ejemplo: con chicharrón y frijoles, moronga frita, cecina adobada, queso, crema y como botana acompañada con cerveza o pulque y su salsa picante o chile piquín.

Cabe destacar que la gran mayoría de los consumidores provienen del Distrito Federal, Matamoros (Guerrero), Chinameca (Morelos) y la periferia del estado de Guerrero, estos vienen exclusivamente al mercado viejo a comprar chapulines.

VENTA DE INSECTOS VIVOS

Los insectos que se venden sin preparar en los mercados nuevo y viejo, corresponden al grupo de los hemípteros, de las especies *Euschistus sulcaticus* Rolston (Figura 16) y como fauna de acompañamiento la especie *Proxys punctulatus* Palisot de Beauvoir (Figura 17).

Euschistus sulcaticus R. forma parte elemental en la cosmovisión del pueblo de Cuautla, una parte de esa esencia es poner de lado a otras especies de chinches,

tomando a esta especie como un arquetipo que se identifica con Cuautla, Morelos, diferencias que marcan la separación entre las comunidades cercanas y aledañas a ella.

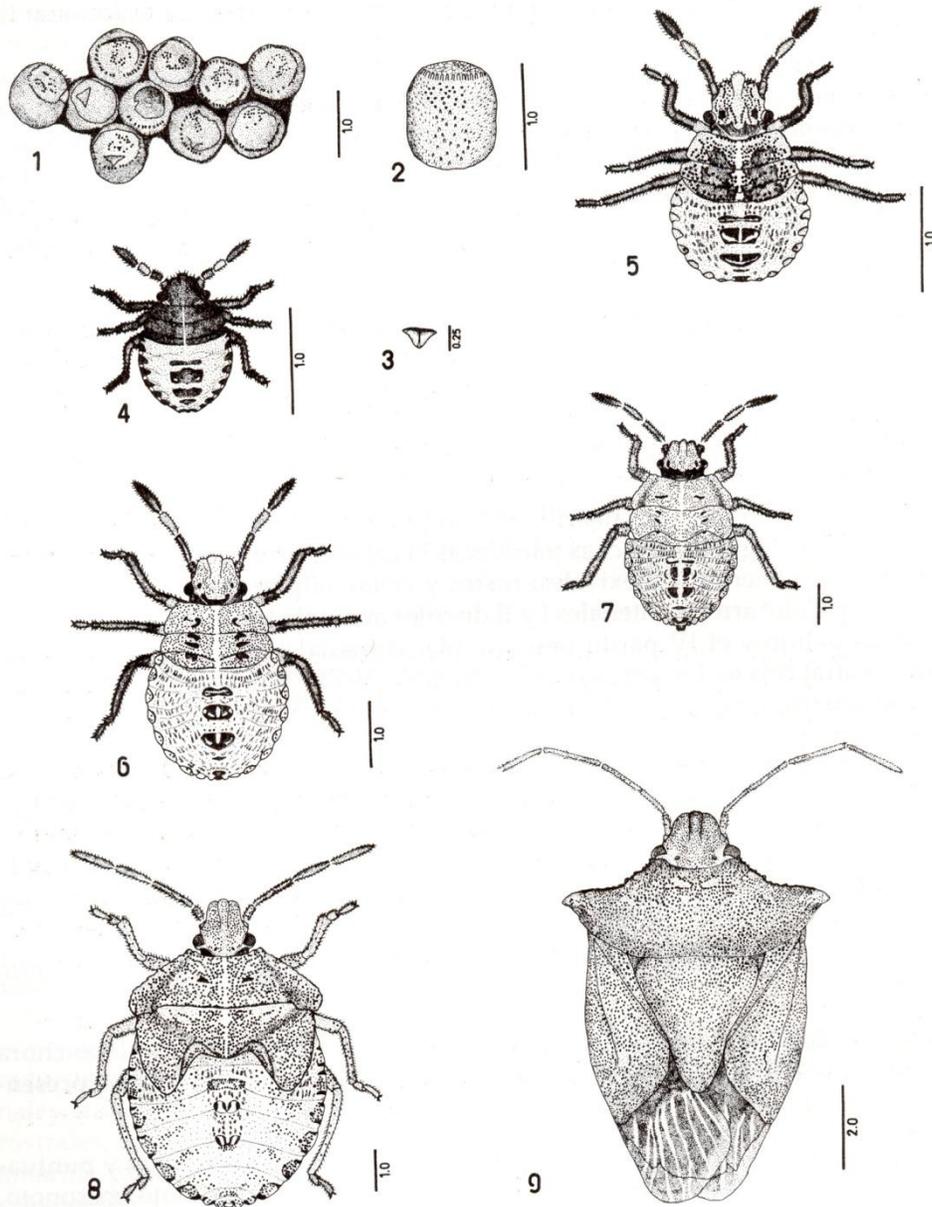


Figura 16. Estadios de desarrollo de *Euschistus sulcatus* Rolston. (Tomado de Brailovsky *et al.*, 1992).

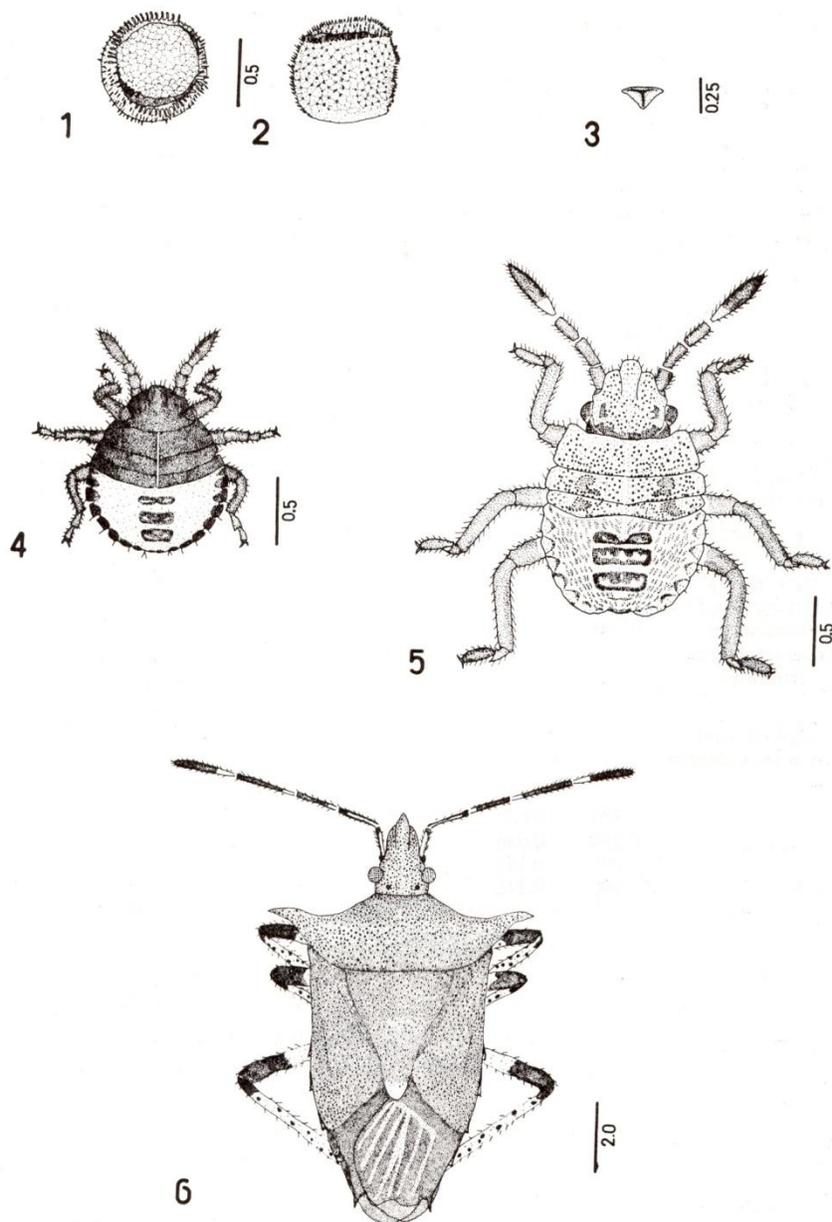


Figura 17. Estadios de desarrollo de *Proxys punctulatus* Palisot de Beauvois (Tomado de Brailovsky *et al*, 1992)

Cualidad enraizada desde hace muchos años por lo que se desconoce su origen, pero sin embargo se sabe que hay tres elementos que marcan la diferencia con otras especies que son:

- a) Poseen un par de leyendas, donde destacan sus dotes mágicas y mitológicas.
- b) La connotación gramatical: el nombre de Jumil (*Edessa spp.*) cambia a chumil (*Euschistus sulcatus* R.). Este nombre sirve para clasificar a las especies (etnoentomología) haciendo referencia sobre el tamaño, color, sabor y ciertas propiedades medicinales y místicas (Figura 18).
- c) Los chumiles son los únicos que tienen en su escutelo la forma o la imagen de la virgen de San Juan de los Lagos (Figura 19).

Estos elementos juegan un papel básico y principal para el consumo y el empleo de la magia blanca. Ambas praxis tiene el cometido de comercializarse entre las preferencias del la comunidad mestiza e indígena, que más adelante se cita.

NOMBRE ESPECIE	ARQUETIPO	PROPIEDEADES ORGANOLÉPTI-CAS	LUGAR DE VENTA
<p>●<i>Euschistus spp.</i></p> <p>"JUMIL"</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ●Cosecha 	Sabor agridulce y picoso, de coloración verde pardo, de tamaño grande.	Mercados ladinos Cuernavaca, Morelos.
<p>●<i>Euschistus sulcatus</i> Rolston</p> <p>"CHUMIL"</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ●Abundancia ●Nobleza ●imagen virgen San Juan de los Lagos (en sus alas) 	Sabor ácido y picoso, de olor fuerte y de coloración verde pardo, de tamaño pequeño.	Mercados ladinos Cuautla Morelos.
<p>●<i>Proxys punctulatus</i> Palisot de Beauvois.</p> <p>"TOMIL"</p> <p>(Fauna acompañamiento)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ●Ninguno 	Sabor dulce, de patas rojas con ojo rojo (escutelo) de gran tamaño.	Mercados ladinos Cuautla Morelos.

Figura 18. Diferencias entre las chinches comestibles utilizadas por los recolectores de Cuautla, Morelos y de Iguala, Guerrero. Foto Luis Carbajal, 2006.

CUALIDAD MÍSTICA

ESCUTELO

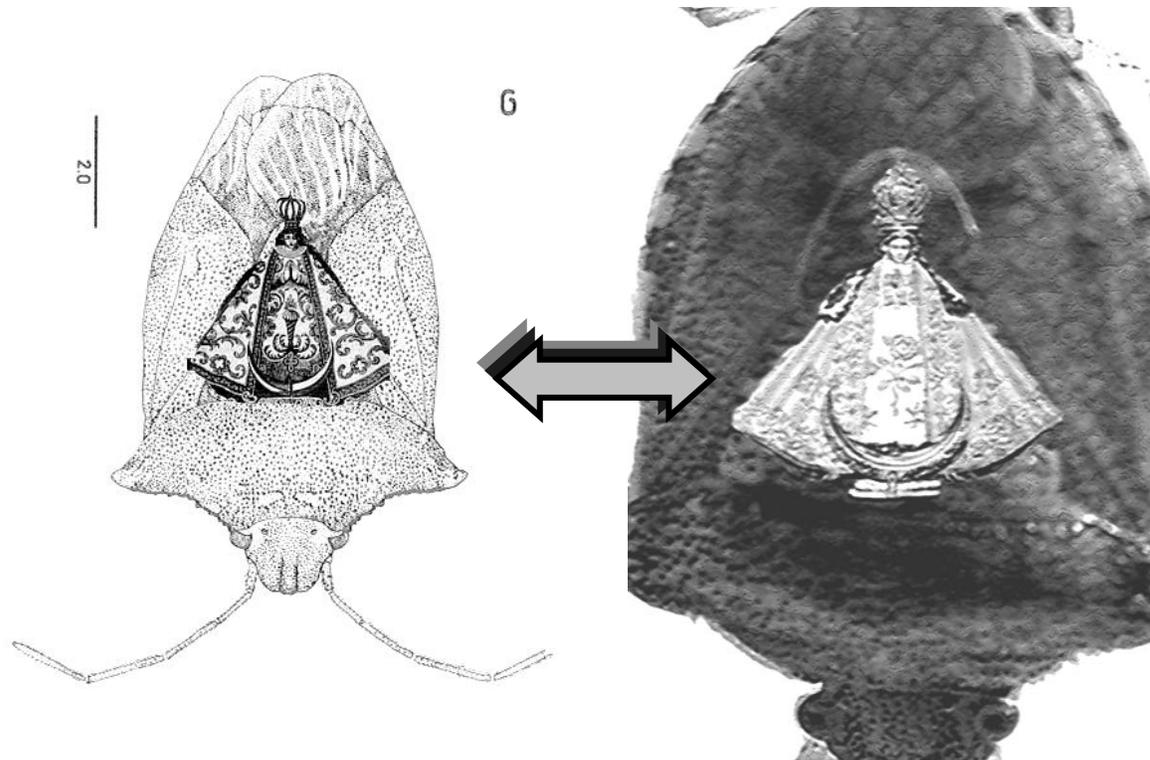


Figura 19. Connotación y asociación en el escutelo de *Euschistus sulcatus* Rolston, lugar en donde se asocia por su forma y colorido la imagen de la Virgen de San Juan de los Lagos.

SISTEMA DE RECOLECTA

Los hemípteros se recolectan en los cerros del estado de Morelos que comprenden la localidad de Puente de Ixtla en el "Cerro La Calera", "Cerro del Picudo" y "Cerro de Santa Fe", del Municipio de Tlayeca: el "Cerro Tlayeca", del municipio de Jojutla: "Cerro Jojutla" y finalmente en Iguala, Guerrero: el "Cerro del borde" y el "Cerro Gordo" que se ubica en el Kilómetro 45 de la autopista Morelos-Guerrero. Durante su ciclo reproductivo que comprende los meses de Octubre a Febrero (Figura 20).

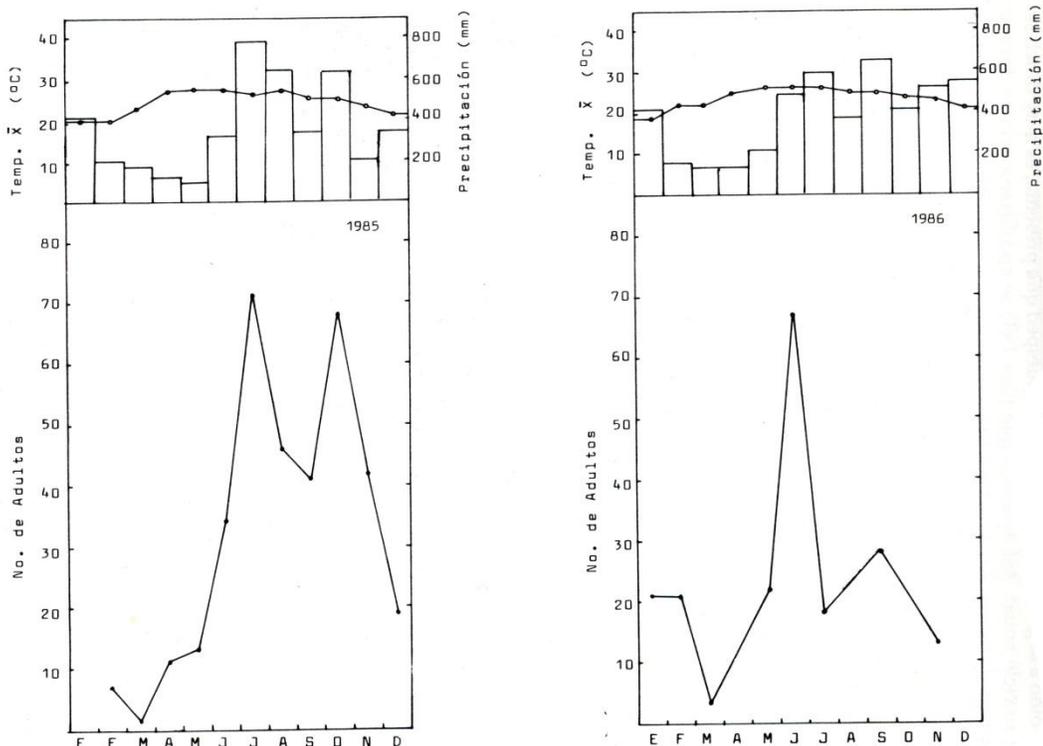


Figura 20. Ciclo reproductivo de *Euschistus sulcatus* Rolston (Tomado Brailovsky *et al.*, 1992).

SISTEMA DE ABASTO

Las principales redes de infraestructura para abastecer el municipio está compuesta en dos rubros que son: A) por distribución macroeconómica integrada por una central de abasto integrada de 9 naves que albergan 167 bodegas y 47 locales de giros complementarios construidos en una superficie de 68,250 metros cuadrados, una plaza comercial y tres centros comerciales de la iniciativa privada. La Plaza Solidaridad anexa a la central de abastos de la ciudad, es el principal centro regional de distribución de frutas, verduras y hortalizas, contando en la actualidad con 700 espacios que funcionan de manera permanente, más 500 que sólo abren en los días de tianguis dominical y B) por distribución microeconómica compuesta de dos mercados ladinos que suman una infraestructura aproximada de 1,340 locales comerciales cuyos giros destacan la venta de frutas, verduras y hortalizas; abarrotes, vinos y licores.

El Sistema Regional de mercados ladinos que se describe para el sitio de Cuautla, es de tipo Solar o Primario (De la Peña, 1986; Smith, 1977). La forma espacial de este sistema se caracteriza por tener un Centro Primario y varios Centros de Menudeo local, con la ausencia de centros intermedios, ya que los productos alimentarios provienen de otras regiones.

La producción de esta última empresa se basa principalmente en el monopolio de los cultivos de la caña de azúcar, maíz, sorgo y cebolla, que son acaparados por empresarios comerciantes, cuya finalidad es la exportación y venta neta de estos insumos a diferentes regiones, obligando así a los comerciantes y consumidores locales, en la compra, venta y consumo de materias primas que proceden de otra región (De la Peña, 1986).

En la actualidad aún existen asociaciones de recolectores para la especie de *Euschistus sulcatus* (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) en el estado de Morelos. Estas uniones son complejas debido a su entorno geográfico, condición política, económica y social; esta última está determinada por el tipo de ideología, la religión que profesan y los rasgos de parentesco, que son elementos sustanciales para mantenerse estrechamente unidos, "vivos" y en activo.

Debido a este panorama y para facilitar su estudio sobre el *corpus* y la *praxis* que ejercen, he decidido agruparlos en los siguientes bloques:

- a) Asociación Locataria (recolectores de una región)
- b) Colección Especial Selectiva (recolectores con carácter mágico-religioso y esotérico).

ASOCIACIÓN LOCATARIA

Está se organiza y estructura por miembros masculinos de una o dos familias, cuyos rasgos de parentesco están caracterizados por lazos de compadrazgo, enlaces matrimoniales entre la misma localidad. Estas relaciones también generan nexos en su sistema laboral y de ingreso en el campo agrícola, ya que en su

comunidad persiste una economía de autosuficiencia (producen una parte para vender y otra para su consumo), por lo que se ven obligados a sumar mayor número de “fuerzas laborales” entre sus miembros, debido a su “buena confianza y voluntad”, que permite conferir y/o compartir las utilidades en épocas de siembra, como es el caso del maíz, frijol, calabaza y cacahuete.

Estas reglas de agrupación están fuertemente marcadas para la recolecta de chumiles, de allí parte su gran hegemonía en: la innovación de técnicas empleadas, el enriquecimiento cultural y la transmisión del conocimiento oral por generaciones.

El sistema de captura es preciso y organizado, ya que permite minimizar riesgos ante los posibles costos de oportunidad, que representan la potencialidad de nuevos nichos de chumiles.

RECOLECTA OPERACIONAL (*Corpus*)

Los nichos de la especie *Euschistus sulcatus* R. se encuentran en los montículos de las rocas, debajo de las rocas sueltas y en las grietas de estas mismas, que están ubicadas en la cima de los Cerros de: "Tlayecapan" del Municipio de Tlayecapan, Morelos, “la Calera” de Puente de Ixtla, Morelos, “el Picudo” y el “Tiburón”, pertenecientes a la Ciudad de Iguala, Guerrero.

No hay una selección aleatoria sobre los sitios, tienen solamente dos nichos que explotar por cerro y por lo general no se repiten estos. Estas han tenido una gran trascendencia y continuidad constante, por varias generaciones, con pocas variantes en la técnica de extracción de chumiles, para no alterar su hábitat. Por esta razón son celosos de su conocimiento y de la conservación del hábitat. En este contexto parte la cognición del espacio y tiempo que da cabida a las tomas de decisión para la búsqueda y obtención de dichos insectos.

Esta información es compartida a las mujeres, quienes sin conocer el terreno (debido a los riesgos del sitio), determinan la cantidad de insectos que se extraerán en una recolecta, basado en el tiempo de manejo. Este flujo de

información se ha dado por varias generaciones, donde las mujeres determinan el “sitio ideal”. En este se determina: la humedad, tamaño y profundidad de las grietas y fisuras de las rocas, que son detectadas por el tacto.

Estos elementos diagnostican los posibles ciclos reproductivos de los chumiles, para determinar el volumen y el número de germoplasma que se realiza por año, con la finalidad de no saquearlo, ya que solamente se registran dos nichos determinados de colecta por cada cerro, para evitar la selección aleatoria.

La regla general para la explotación se lleva de forma simple, por ejemplo: en el cerro “la calera” en Puente de Ixtla, Morelos, los colectores tienen asignados y nombrados los nichos de chumiles por el nombre de “brecha” y “cima”, donde uno de ellos “brecha”, se extrajo mayor volumen de insectos, mientras que en la “cima” se extrajo menos cantidad durante el año 2000, para el siguiente año (2001) invirtieron la cantidad de volumen de insectos: para brecha menor cantidad y para cima: mayor cantidad. Con esta rotación se conserva y asegura la población (Figura 21).

Localidad	Cerro	Brecha	Cima	Brecha	Cima
Puente de Ixtla, Morelos	"La Calera"	++++ 2000	++ 2000	++ 2001	++++ 2001
Iguala, Guerrero.	"El Cantil"	++ 2000	++++ 2000	++++ 2001	++ 2001

Figura 21. Sitios de recolecta para la Asociación Temporal, donde ++++ mayor explotación, ++ poca explotación.

Existe otra instancia en la selección del germoplasma de *Euschistus sulcitus* R. y *Proxys punctulatus* Palisot de Beauvois, que es exclusiva de los hombres y que consiste en seleccionar al chumil en forma similar a las semillas de maíz, fomentando así un árbol de decisiones (Figura 22), para determinan los estadios de los hemípteros, en base a las dicotomías de: tamaño (grande), color (oscura), sabor (agridulce) y textura (mayor rugosidad).

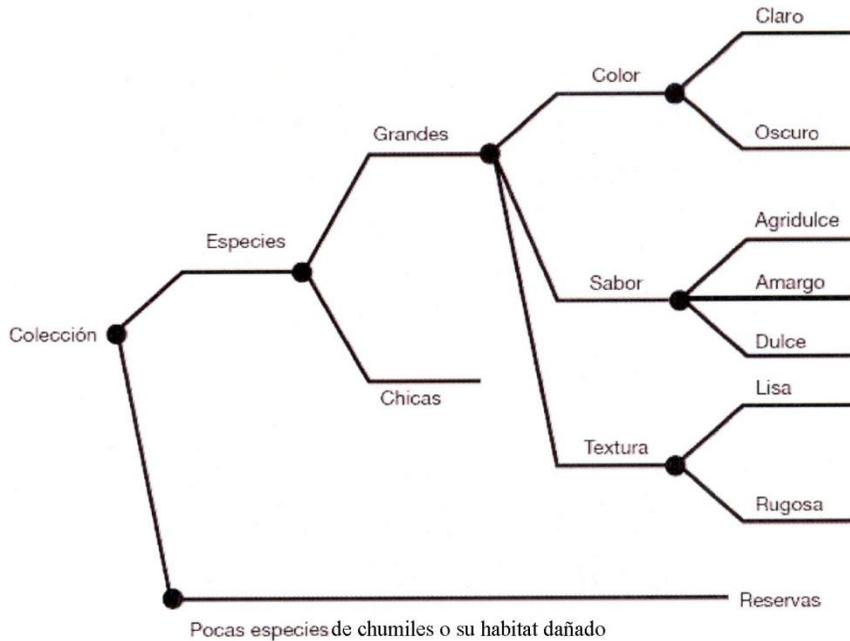


Figura 22. De acuerdo a los resultados obtenidos se describe el siguiente árbol de decisiones para la selección de germoplasma de *Euschistus sulcatus* Rolston.

RECOLECTA FUNCIONAL (*praxis*)

Las condiciones físicas del lugar y las veredas de los cerros se caracterizan por ser una de las zonas que han sufrido un alto impacto antropogénico como: contaminación de desechos sólidos, quema de basura, tira de cascajo y desechos químicos empleados, así como la presencia de la narcoagricultura, principalmente. Estas condiciones más el difícil acceso al nicho de las especies, han permitido que los recolectores empleen herramientas como cincel y marro para ensanchar ciertas grietas sin alterar la composición y/o estructura del hábitat en el menor daño posible.

En primera instancia, al subir el cerro y localizar los nichos, escogen uno de los montículos de rocas que ya están identificados por ellos, al seleccionar el primero proceden a la limpieza previa del lugar, empleando recientemente una escobilla hecha de las varas del árbol de huamúchil y que esta la portan a la cintura, para

retirar la hojarasca y verificando si no hay otras especies que estén cohabitando en el nicho, como en el caso de alacranes.

A continuación uno de los recolectores, generalmente el más joven procede a cincelar una grieta con mucho cuidado, para que su mano entre y logre alcanzar la población de chumiles para empezar a extraer cierto volumen de insectos, mientras que los demás recolectores van depositando una cubeta de plástico para juntar el germoplasma de insectos.

Al terminar la tarea manual, en el piso extiende una bolsa de plástico grande, para “tamizar” la muestra, esta acción consiste en la separación de piedras, hojarasca y ramas, con la ayuda de un costal de yute que sirve como tamiz y que llevan puesto los recolectores en la cintura en forma de cinturón. Finalmente ya separados los insectos, estos se juntan y se guardan en un costal de algodón, ya que permite retener cierta humedad, que es importante para su transportación y conservación.

Concluida la recolecta se procede a venderlos, con sus respectivas esposas y ó comadres.

VENTA DE CHUMILES

Las vendedoras son el principal eje de la distribución, comercialización y difusión de los chumiles, además de participar las principales tomas de decisión en las vertientes de los costos oferta y demanda y en la indicación de número de recolectas por sitio además de su conservación y protección.

Durante los meses de octubre a febrero las vendedoras suelen ubicarse dentro y fuera del Mercado Viejo y Nuevo de Cuautla, Morelos, ocupando solamente un banquito, una cubeta o tina chica de plástico, donde se exhibe la mercancía de dos formas: la primera se depositan los chumiles llenando la mitad de la misma y la segunda siendo la más significativa, ya que en esta se introduce un ramo de alfalfa y un cucurucho de papel de estraza, este último se emplea como barrera y

“mostrador de minimontaña” para que los marchantes puedan ver la “frescura” y “calidad” de los chumiles.

La unidad de venta, al igual que las vendedoras de chapulín está representada por la Maquila, que es el equivalente de cuatro latas de sardinas de 450 g cada una, con un valor de \$500.00 hasta \$1200.00 en temporada alta que pertenece al mes de Noviembre. En otra instancia también se venden por cucuruchos pequeños de \$20.00 pesos con la cantidad de 3.3 g por unidad, que también llega a ser cotizado en Noviembre hasta \$45.00 (Figura 23) y también se venden frascos de 450 g de chumiles en conserva, preparados con salsa casera de chiles jalapeños, tomate, cebolla, cilantro, perejil, sal y 10 g de chumiles, con un costo de \$100.00.

Presentación	Precio año 2000	Peso neto (g)
Un Cono	\$20.00	3.3
Una Maquila	\$500.00	1000
Un Frasco en conserva	\$100.00	450

Figura 23. Unidades de venta para chumiles en el Mercado Nuevo y Viejo de Cuautla, Morelos. Donde 1 Maquila = 4 latas de sardinas.

El día de los Fieles Difuntos (2 de Noviembre) representa para las vendedoras, un importe margen de actividades comerciales, pero sobretodo, le brinda la oportunidad de intercambiar conocimientos y costumbres con sus marchantes, que provienen de distintas localidades (Distrito Federal, Guerrero, Puebla y Tlaxcala). Es allí donde se acredita al chumil, como un arquetipo fundamental, en la integración cósmica y cultural de los elementos, que dan el origen a las ofrendas de muertos. Motivo por el cual no debe ser excluido.

La apología que da fe al chumil, parte de una leyenda antigua, cuyo escenario evoca la comunión íntima y complementaria que se da entre la vela de cera de abeja y del chumil. La vela conforma la primera esencia latente, que enlaza el camino de dos mundos: el mundo de los vivos y el mundo “etérico” de los antiguos

difuntos. Estos últimos responden al llamado y emprenden un viaje dimensional guiados por el aroma que se desprende de la vela, para su encuentro.

Pero por infortunio, esta señal se perdía entre los viejos y grandes cerros, demorando así su visita. Por tal motivo se encomendó a los guardianes del umbral donar una segunda esencia latente, la del pequeño morador del cerro, sabio y noble conocedor de caminos y senderos: el chumil. Este dio el paso hacia el umbral y la conexión de los dos mundos, convirtiéndose así, en el guía eterno que conduce al camino aromático que se había perdido, producido por el olor de las velas ofrendadas.

Por ello, las vendedoras connotan al chumil como un elemento calve y ceremonial, que justifica su presencia en los altares de muertos, sin ser un simple “sujeto artificial”, carente de apreciación estética, insustancial y accidentado, que ha sido objeto de críticas expuestas por la gente, que solo “monta” elementos y especies biológicas, ajenas a la percepción Cósmica de la región, que dan por resultado una remanente y simple “maqueta estética”, vacía de valores, en una lamentable hibridación cultural, que los demás copian y mal llaman “cultura tradicional”.

RECOLECCIÓN ESPECIAL SELECTIVA

Está representada exclusivamente por un grupo pequeño de personas, que recolectan de forma independiente y no tiene relación laboral o social con los demás.

Su recolecta se basa en la percepción Cósmica y la emotividad que esta inspira a través de ciertos conjuros y rituales. Estas prácticas se realizan de una forma hermética y discreta, ya que no se permite dar a conocer esta sabiduría a los impuros, solo aquellos aprendices en la ciencia del chamán o el iniciado. Por estos antecedentes en el presente estudio, solo se reporta una recolecta que a continuación se menciona:

RECOLECTA OPERACIONAL Y FUNCIONAL

Estos “chamanes” inician su actividad pidiendo permiso a las energías universales que están custodiando a cerro “Grande” del municipio de Jojutla, Morelos, único lugar donde se recolecta.

Su ritual inicia a la 01:00 am en ciclo lunar menguante, que ayuda al trance de los planos dimensionales y restringe la percepción mundana del chaman. Para ello lleva solo consigo un copal con incienso, cuarzos y una lámpara sorda, con la que alumbra el nicho de los chumiles, que esta previamente localizado.

Posteriormente emplea un bastón delgado hecho por el chaman, para sustraer una sola muestra de insectos y que finalmente quedan adheridos al bastón y después tomarlos con la mano derecha y dejar que estos se aposenten en su brazo izquierdo, con la finalidad de que estos se desplacen en dirección de la luz de la luna, para obtener cinco chumiles que son los que ocupara, mientras que el resto es devuelto a su nicho.

A los chumiles obtenidos les da un cuidado en especial en sus manos, que consiste en sujetarlos sin dañarlos mientras que reza en voz baja, para que se activen de energías divinas y sean nombrados “predilectos”.

Este ritual concluye a las 04:00 am, para que en el mismo sitio prepare un segundo ceremonial que consiste en moler los chumiles en un pequeño mortero de madera, la cual agrega ajeno, tabaco, hojas de romero, ramas de ruda y orín de conejo, para formar una pasta que deja reposar con ayuda de los cuarzos por 20 minutos.

Posteriormente esta mezcla es depositada en una pequeña bolsa de tela roja, donde está grabado un corazón que servirá como amuleto del amor, que puesto en cintura de la persona, para la cual fue hecho especialmente, se curara de la “enfermedad del amor”.

Finamente enuncia su misión recitando el objetivo de la recolecta, la cual nunca menciono, motivo para que esta no fuera cortada por fuerzas ajenas del cerro, al cual agradece y bendice.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio, determinaron que el manejo tradicional del germoplasma de chumiles y chapulines, como la transmisión del *corpus* y *praxis*, que emplean los colectores y las vendedoras, constituyen la base de la continuidad y productividad en el ámbito de los mercados ladinos de Cuautla, Morelos (Carbajal, *et al.*, 2000). Estos procesos están intrínsecamente asociados a las condiciones sociales, económicas y religiosas que condicionan los hábitos de uso en el ecosistema (Castillo, 2000; Jiménez, 2002).

Se demostró que los recolectores de chapulín rojo, efectúan una estructura de prácticas son homogéneas, lo que permite tener una menor disparidad en la toma de decisiones, ya que los criterios son unificados por una líder quien por respeto al parentesco y a su experiencia, le otorgan la razón de forma unánime, para que los procesos de búsqueda y manejo del recurso contemplen un mínimo de riesgos en cuanto a los tiempos de manejo y elaboración.

Para los recolectores de chumiles, se registro una cognición más estructurada, heteróclita y holística, sin desvirtualizar todo su contexto práctico e ideológico. Los ejes de conservación que presentaron este el grupo, indicaron una correspondencia mutua entre la Cultura, Tradición, Religión y Especie (Figura 24).

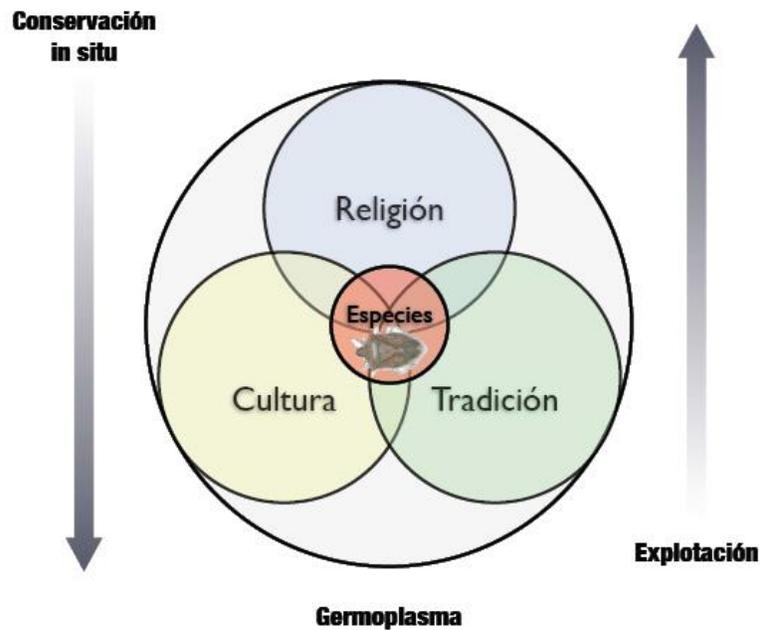


Figura 24. Resultado sobre las observaciones del sistema dinámico de los recolectores donde asocian el campo cultural, religioso y de la tradición oral hacia el germoplasma de chumiles, que ha prevalecido por diversas generaciones.

Estos cuatro elementos brindan un sistema dinámico hacia la conservación *in situ* y el manejo sustentable del germoplasma de chumiles a tal grado, que denota una transformación en el valor de uso para *Euschistus sulcatus* R, que pasa de ser una especie comestible-comercial a un arquetipo “endémico” religioso, cuya característica y propiedad, hace que se integré fácilmente a los elementos claves para la identidad étnica, que es propia, exclusiva y única. En este tenor nace una Tradición que, que separa los paradigmas conceptuales de la Costumbre mestiza y los procesos de la globalización Cultural que favorecen a una hibridación recalcitrante (Arizpe *et al.*, 1993).

Es importante mencionar, la presencia indiscutible de un Matriarcado que está presente en las comunidades de colectores del chapulines en el estado de Puebla y de los colectores de chumiles en Cuautla, Morelos. Este Matriarcado desempeña un papel fundamental en ámbito rural (Dahlberg, 1981) y en los procesos de

desarrollo económico, colectivo, alimentario y de base estructural para la toma de decisiones, ya que las mujeres aplican estas decisiones como: campesinas, consumidoras, ama de casa, el miembro más estable de la familia sin que esta emigre. La implicación de su liderazgo se demuestra en la aplicación de bases fundamentales para la noción a corto y largo plazo ante situaciones críticas en el ecosistema o el campo agrícolas, para optimizar y estabilizar el control de la elaboración, extracción de insectos, la creación de nueva conceptos de conservación del hábitat y los ecosistemas, sin dejar de lado el entendimiento sobre el comportamiento y fluctuación del sistema mercantil al detalle y sus consecuencias.

Además, pese a la constante amenaza de la contaminación ambiental, el incremento de desechos sólidos y tóxicos, la lluvia ácida, la tala inmoderada, la explotación irracional de los chumiles, la amenaza constante del narcotráfico y de la narcoagricultura, y de las políticas neoliberales que han marginado el campo agrario, no han podido hasta este momento, diezmar a las asociaciones de recolectores que radican en Puebla y Morelos.

CONCLUSIONES

- En el presente trabajo se identificaron cinco especies de insectos que se comercializan con mayor demanda en los Mercados ladinos de los cuales se agrupan en el siguiente orden *Sphenarium purpurascens* Ch., *Sphenarium histrio* G. y *Taeniopoda auricornis* W. (Orthoptera Acrididae) y de *Proxys punctulatus* Palisot de Beauvoir y *Euschistus sulcatus* Rolston (Hemiptera Pentatomidae), que representan uno de los recursos genéticos de suma importancia para los recolectores.
- La importancia del *corpus* y la *praxis* radica ante el manejo tradicional del germoplasma de insectos, que constituyen las bases primordiales de la sustentabilidad por generaciones.
- El Matriarcado económico promueve la aportación hacia nuevos conocimientos de conservación que se asocian íntimamente con la Cultura, Religión y Tradición para la creación de nuevos arquetipos biológicos.
- Los rasgos de parentesco en los recolectores juegan un papel importante para la conservación de los insectos comercializados en los Mercados Ladinos de Cuautla, Morelos.
- Los chumiles (*Euschistus sulcatus* Rolston) representa un símbolo característico propio que se difunde a través de los Mercados Ladinos de Cuautla, Morelos.
- Los mercados “viejo” y “nuevo” de Cuautla, Morelos son el principal eje de la distribución y comercialización de insectos comestibles, a través de la historia por el fácil acceso que tiene la población.

LITERATURA CITADA

- Ancona, L.H. 1933. Los jumiles de Cuautla. An. Inst. Biol. UNAM Méx. **4**: 103-108.
- Aquino, M.M. 2000. La miel de hormiga. Su extracción, el rito de un pueblo (San Luis Potosí). *México Desconocido* **275**: 17-19.
- Arizpe, L., F. Paz y M. Velásquez. 1993. CULTURA Y CAMBIO GLOBAL: PERCEPCIONES SOCIALES SOBRE LA DEFORESTACIÓN EN LA SELVA LACANDONA. UNAM-CRIM, Miguel Angel Porrúa. México.
- Arana A., F. 1991. A COMER INSECTOS. Ed. Planeta, México, D.F., 138 p.
- Barahona, 1996. PLAN DE PROYECTO AGRICULTURA DE LADERA: REGIÓN OCCIDENTE. Cuerpo de Paz, Tegucigalpa, Honduras, 28 p.
- Barrett, W. 1970. LA HACIENDA AZUCARERA DE LOS MARQUESES DEL VALLE, 1535-1910, Ed. Siglo XXI, México, 100 p.
- Begon, M., J.L. Harper and C.R. Townsend. 1996. ECOLOGY INDIVIDUALS, POPULATIONS AND COMMUNITIES. Sinauer Associates Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts, EU, 1068 p.
- Bellón, C.M. 1991. The ethnoecology of maize variety management: A case study from Mexico. *Human Ecology* **19**: 389-418.
- Bergier, E. 1941. INSECTES COMESTIBLES ET PEUPLES ENTOMOPHAGES. Edit. Rullière France, 239 p.
- Berkes, F., J. Colding and C. Folke. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* **10** (5): 1251-1262.
- Beutelspacher, C.R. 1989. LAS MARIPOSAS ENTRE LOS ANTIGUOS MEXICANOS. Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 102 p.
- Boege, E. 1988. LOS MAZATECOS ANTE LA NACIÓN. CONTRADICCIONES DE LA IDENTIDAD ÉTNICA EN EL MÉXICO ACTUAL. Ed. Siglo XXI, México, 307 p.
- Bongaarts, J. 1980. Does malnutrition affect fecundity? A summary of evidence. *Science*, **208**: 564–569.
- Brailovsky H., Cervantes L. y C. Mayorga. 1992. Hemiptera: Heteroptera de México. XLIV. Biología, estadios ninfales y fenología de la tribu Pentatomini (Pentatomidae) en la estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas”, Veracruz. Publicaciones especiales, Instituto de Biología, UNAM No. 8, 201 p.
- Bradomin, J.M. 1978. HISTORIA ANTIGUA DE OAXACA. Ayuntamiento de Oaxaca, México, 355 p.
- Brush, S. 1991. A farmer-based approach to conserving crop germplasm. *Economic Botany* **45**(2):153-65.
- Carbajal V, L.A., Ramos-Elorduy., J, y Pino Moreno., J.M. 1996. Uso y beneficio de los insectos comestibles en los mercados ladinos de Cuautla, Morelos. Anales del II Congreso Mexicano de Etnobiología (Cuernavaca, Morelos). Ed. Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C., Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, y la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.
- Carbajal V.,L.A., Ramos-Elorduy, J. y Pino M., J.M. 2000. Colecta y selección del Germoplasma de *Euschistus sulcatus* R. (Hemiptera:Pentatomidae) en el

- estado de Morelos. [186-192 pp.] En: Memorias del XXXV Congreso Nacional de Entomología, Acapulco Guerrero.
- Cariño P., L. F. 1997. Los chapulines ¿Platillo exótico? *México Desconocido* **21** (242): 50-57.
- Castillo, A. 2000. Communication and utilization of science in developing countries. *Science Communication* **22**(1): 46-72.
- Castillo, A. 2003. Interacciones entre la investigación científica y el manejo de ecosistemas. *In: Velásquez, A, A Torres y G. Bocco (comp). LAS ENSEÑANZAS DE SAN JUAN: INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RECURSOS NATURALES. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología, Gobierno del Estado de Michoacán, México, 176 p.*
- Castillo, A, y V.M. Toledo. 2000. Applying ecology in the Third World: the case of Mexico. *BioScience* **50**(1): 66-76.
- Colunga-García, M.P., Coello-Coello J., Espejo-Peniche L. and L. Fuente-Moreno. 1993. Agave studies in Yucatán, Mexico II. Nutritional Value of the inflorescence peduncle and incipient domestication. *Econ. Bot.* **47**(3): 328-334.
- Conconi, E. 1997. Estudio de Mercado de gusano blanco del maguey. Tesis de Licenciatura del Instituto Tecnológico Autónomo de México, Campus Ciudad de México, D.F., 75 p.
- Conconi, M. 1993. Estudio comparativo de 42 especies de insectos comestibles con alimentos convencionales en sus valores nutritivo, calórico, proteínico and de aminoácidos haciendo énfasis en la aportación de los aminoácidos esenciales and su papel en el metabolismo humano. Tesis Prof. Fac. Ciencias UNAM, México, D.F. 71 p.
- Costa-Neto, E. M. 2002. MANUAL DE ETNOENTOMOLOGÍA. Manuales y Tesis Sociedad Entomológica Aragonesa, España, 250 p.
- Costa-Neto M., E. y J. Ramos-Elorduy. 2006. Los insectos medicinales del Brasil: Primeros resultados. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **38**: 395-414.
- Dahlberg, F. 1981. WOMAN THE GATHERER. New Haven, Yale University Press, EU, 264 p.
- Del Barco, M. 1973. Historia Natural y crónica de la Antigua California, UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas, 464 p.
- De la Peña, E. 1986. DE LA CENTRAL AL ABASTO. Ed. Siglo XXI. México, 122 p.
- Deen 1980. Mercado en la Colonia Novohispana. XIII Memorias del Instituto Nacional de Investigaciones Antropológicas; UNAM: 1-3 p.
- Diario Oficial "Tierra y Libertad". 1993. Declaratoria que establece como área natural protegida a los lugares conocidos como Los Sabinos - Santa Rosa - San Cristóbal de Cuautla, Morelos. 1993/03/31.
- Dirzo, R. 1990. La biodiversidad como crisis ecológica actual: ¿Qué sabemos? *Ciencias*. (Número especial) **4**:48-55.
- Dufour, P. A. 1981. Insects: a nutritional alternative. Department of medical and public affairs. The George Washington University Medical Center, Washington D.C. 64 P.

- Erwin, 1983 Tropical forest canopies: the last biotic frontier. *Bull. Entomol Soc. of America*, **29**: 14-19.
- FAO, 1995. FORESTS, TREES AND PEOPLE PHASE II
<http://www.fao.org/docrep/x5601s/x5601s00.htm#Contents> Consultado el 14 de agosto de 2008.
- FAO, 2000. Directrices sobre comunicación para el desarrollo rural: guía para los responsables de la planificación del desarrollo y la formulación de proyectos. FAO. Roma. 148 pp.
- Feyerabend. P.K. 1975. TRATADO CONTRA EL MÉTODO. Ed. Siglo XXI. México 299 p.
- Feyerabend, P.K. 1985. La ciencia en una Sociedad Libre. Ed. Siglo XXI, México, 272 p.
- Fisher P & D. Bender. 1976. VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS. Ed. Limusa, México, 136 p.
- Flores M., J.A. 1977. BROMATOLOGÍA ANIMAL. México, Limusa, 370pp.
- Frazer, J.G. 1965. LA RAMA DORADA. Fondo de Cultura Económica de España, S.L. 200 p.
- Gibbons, M. 1999. Science's new social contract with society. *Nature* **402**. Supp: C81-C84.
- Gibson, 1977. The theory of affordances. En Shaw, R.; Bransford, J. (ed.). PERCEIVING, ACTING AND KNOWING. Lawrence Erlbaum Associates. 67-82 pp.
- Gómez-Pompa, A. 1985. LOS RECURSOS BIÓTICOS DE MÉXICO, REFLEXIONES. Ed. Alhambra. México, D.F. 122 pp.
- Hernández, F. 1959. HISTORIA NATURAL DE LA NUEVA ESPAÑA. Vol II. Tratado Cuarto obras completas. UNAM, México, 384-395.
- Heyden, D. 1974. La diosa madre: Itz'papatl. *Boletín del INAH*, 2a época, octubre-diciembre 233-237.
- Hicks, F. 1982. Tezcoco in the Early 16th Century: The State, the City, and the Calpolli. *American Ethnologist* **9**: 230-249.
- Higgins, C. 2000. Indigenous knowledge and occidental science: How both forms of knowledge can contribute to an understanding sustainability [147-151 pp.]. In: C. Hollstedt, K, Sutherland y T. Innes (Eds). *PROCEEDINGS FROM SCIENCE TO MANAGEMENT AND BACK: A SCIENCE FORUM FOR SOUTHERN INTERIOR ECOSYSTEMS OF BRITISH COLUMBIA*, Southern Interior Forest extensión and Research Partnership, Kamloops, B.C.
- Hoffman, W.E. 1947. Insects as human food. *Proceedings Entomology Society Washington* **49**: 233-237.
- Holden, J., Peacock, J., Williams, T. 1993. GENES, CROPS, AND THE ENVIRONMENT. New York: Cambridge University Press, EU, 162 p.
- INEGI. 2000. Manual cartográfico de Morelos.
<http://www.inegi.gob.mx> Consultado el 21 de mayo de 2008.
- INEGI 2007. <http://www.inegi.gob.mx>. Consultado el 30 de abril de 2008.
- Jiménez H., L.M. 2002. La sostenibilidad como proceso de equilibrio dinámico y adaptación al cambio. *ICE - Desarrollo Sostenible*. Junio-Julio: 65-84 pp.
- Johnson, M. 1992. LORE CAPTURING TRADITIONAL ENVIRONMENTAL KNOWLEDGE. International Development Research Centre. 320 pp.

- Ladrón de Guevara O, Padilla P, García L, Pino JM, Ramos-Elorduy J. 1995. Amino Acid Determination in Some Edible Mexican Insects. *Amino Acids*, **9**:161-173.
- Levi-Strauss, C. 1966. DU MIEL AUX CENDRES. Paris: Plon, 450pp.
- Lipp, F.J. 1992. Religion, ritual, and medicine in Mixe society, *Journal of Latin American Lore*, **18**(1): 15-27.
- MacGregor, L.R. 1969 La representation des insectes dan l'ancien Mexique. *L'entomologiste* **25** (1-2): 1-8
- May, R. M. 1988. How many species are there on earth? *Science*, **241**: 441-1449.
- Meyer-Rochow, V. B. 1979. The diverse uses of insects in traditional societies. *Ethnomedicine*, **5**(3/4): 287-300.
- Miller, T. 1994. INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA AMBIENTAL. Ed. Paraninfo. Madrid, España. 472 pp.
- Mittermier, R.E. 1988. Several working paper for biodiversity Task Force of the World Bank. The World Bank, USA, 300 pp.
- Morris, D. 1967. El Mono Desnudo. Barcelona, Salvat, 272 pp.
- Netting, R. 1993. SMALLHOLDERS, HOUSEHOLDERS. FARM FAMILIES ON THE ECOLOGY OF INTENSIVE, SUSTAINABLE AGRICULTURE. Stanford University Press, Stanford. 389 pp.
- Pino M. J. M. and Ramos-Elorduy J. 2002. Pragmatic uses of cochineal (*Dactylopius coccus* Costa). (Homoptera Dactylopiidae) [353-364 pp.]. *In*: Stepp. J.R., F.S. Wyndham and R.K. Zarger (EDS) Ethnobiology and Biocultural Diversity,
- Planner, S. 1994. ECONOMÍA ANTROPOLÓGICA. Ed. Alianza, México, 427 p.
- Posey, D.A. 1983. Indigenous ecological knowledge and development of the Amazon [173-178]. *En*: Emilio Moran (Ed.) THE DILEMMA OF AMAZONIAN DEVELOPMENT. Westview Press. Boulder Colorado.
- Ramos-Elorduy J, JM Pino M, Y O. González, M. 1981. Digestibilidad *in vitro* de algunos insectos comestibles de México. *Folia Entomológica Mexicana* **49**:141-151.
- Ramos-Elorduy J, Pino J, Márquez C, Rincón F, Alvarado M, Escamilla y E, Bourges H. 1984. Protein Content of some edible insects in Mexico. *Journal of Ethnobiology* **4**:61-72.
- Ramos-Elorduy J., H.Bourges R., N.Martínez S. y J.M.Pino M. 1986. Bioensayos REP y UNP: en rata raza Wistar para estimar la calidad proteinica de tres insectos comestibles de México, *Revista de Tecnología de Alimentos* **20**(4):23-24.
- Ramos-Elorduy J.,J.M. Pino M. y L. Romero S. 1987. Determinación del valor nutritivo de algunas especies de insectos comestibles del Estado de Puebla, *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México Serie Zoología* **58**(1):355-372.
- Ramos-Elorduy J., J. Morales de L., y J. M. Pino M. 1988. Contenido de tiamina, riboflavina y niacina en algunos insectos comestibles de México. *Revista de Tecnología de Alimentos*. **23** (5):21.
- Ramos-Elorduy J. y Pino M., J. M. 1989. LOS INSECTOS COMESTIBLES EN EL MÉXICO ANTIGUO (ESTUDIO ETNOENTOMOLOGICO). AGT Editor, México, 108p.

- Ramos-Elorduy J. y Pino M., J.M. 1990. Contenido Calórico de Algunos Insectos Comestibles de México. *Revista de la Sociedad Química de México*, **34** (2): 56-68.
- Ramos-Elorduy J, Léviéux J. 1992. Détermination des caractéristiques spatiales des aires de prospection des plusieurs sociétés de fourmis mexicaines *Liometopum apiculatum* et *L. occidentale* (Hymenoptera Formicidae)". *Bulletin of the Society of Zoology* **117** (1): 21-30.
- Ramos-Elorduy J, Lenoir et A, Léviéux J. 1993. Possibilités de renforcement des fondations chez deux espèces de fourmis d'intêret économique premiers resultats (*Liometopum apiculatum* and *Liometopum occidentale* Hymenoptera: Formicidae). *Annals de Societé Entomologie France (Nouve Serie)*, **28** (2): 215-219.
- Ramos-Elorduy J. 2000. La etnoentomología actual en México, en la alimentación humana, en la medicina tradicional y en el reciclaje y alimentación animal. XXXV Congreso Nacional de Entomología, 3-46, Acapulco, Guerrero, México.
- Ramos;Elorduy J., Motte-Florac, J.M. Pino y C. Andry. 2000. Les insectes utilisés en médecine traditionnelle au Mexique: prespectives, *Ethnopharmacology* (A. Guerci, ed.).Genova, Erga, Italia, :271-290.
- Ramos-Elorduy J, y J.M. Pino M. 2000. Catálogo de valor nutritivo de los insectos comestibles de México, (inédito).
- Ramos-Elorduy J, Pino M., J.M., Morales de León J. 2002. Análisis químico proximal, vitaminas y nutrimentos inórganicos de insectos consumidos en el estado de Hidalgo. *Folia Entomológica Mexicana* **41**(1):15-29.
- Ramos-Elorduy J, Conconi M y J.M. Pino M. 2006. Ausencia de una reglamentación para la explotación y comercialización de los Insectos Comestibles en México. *Folia Entomológica Mexicana* **45** (3): 291-318.
- Ramos-Elorduy J., Pino M. J. M. y Martínez C. V.H. 2008. *Base de datos de Insectos Comestibles de México*. Edit UNIBIO- IBUNAM, México, 160 p.
- Ramos-Elorduy B., J. 2008. Energy Supplied by Edible Insects and Their Importance. *Ecology of Food and Nutrition*, **47**(3):280-297.
- Randall, A. 1985. ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES Y POLÍTICA AMBIENTAL. Trad. Por Ricardo Calvet Pérez. México, Limusa, México, 474 p.
- Reid, A, K, Teamey y J. Dillon. 2002. Traditional ecological knowledge for learning with sustainability in mind. *The Trumpeter* **18**(1): 1-27.
- Rello F. y D. Sodi. 1988. ABASTO Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS EN LAS GRANDES METROPOLIS. Ed. Nueva Imagen, Méxco, 309 p.
- Risser, P, Lubchenko, G, Levin, S. 1991. Biological research priorities- a sustainable biosphere. *Bioscience* **41** (9): 625-627.
- Sachs, I. 1982. ECODESARROLLO: DESARROLLO SIN DESTRUCCIÓN. México. El colegio de México. 108.
- Schumacher E., F. 1989. SMALL IS BEAUTIFUL: ECONOMICS AS IF PEOPLE MATTERED. Ed.Harper and Row Publisher, USA. 286 p.
- Scoones, I., Melnyk M., and Pretty J. N. 1992. THE HIDDEN HARVEST: WILD FOODS AND AGRICULTURAL SYSTEMS. A LITERATURE REVIEW AND ANNOTATED BIBLIOGRAPHY. Ed. World Wide Fund for Nature, EU, 260 p.

- Sepulveda y H., M.T. 1983. Magia, BRUJERÍA Y SUPERSTICIONES EN MÉXICO. Ed. Evesrest Ediciones y Distribución, S.L, México, 226 p.
- Smith, 1977. LOS MERCADOS DEL MARQUESADO EN MORELOS. Ed. Presidencia Municipal de Cuautla. Morelos, México, 20 pp.
- Solbrig, O.T. 1991. FROM GENES TO ECOSYSTEMS: A RESEARCH AGENDA FOR BIODIVERSITY. IUBS-SCOPE-UNESCO, Paris, France. 123 pp.
- Sole, C. 1996. L'AUTOBIOGRAFIA DI UN INDIANO HOPI. Milano, Rusconi, 459 p.
- Solís, 1988. DIMENSIONES ECOLÓGICAS DE MORELOS. Ed. Universidad de Morelos, Morelos, México, 265 p.
- Studley, J. 1998. Dominant Knowledge Systems and Local Knowledge On-Line Library
<http://www.mtnforum.org/resources/llibrarvstudj98a.htm>. Consultado el 10 de junio de 2008.
- Sutton, M.Q. 1988. INSECTS AS FOOD: ABORIGINAL ENTOMOPHAGY IN THE GREAT BASIN. Ballena Press, Anthropological, Papers No.33, Ballena Press, Menlo Park California, EU, 115p.
- Tanner J M. 1992. Growth as a measure of the nutritional and hygienic status of a population. *Horm Res*, **38** Suppl. 1: 106-115.
- Thompson, J.E.S. 1975. HISTORIA Y RELIGION DE LOS MAYAS. Ed. Siglo XXI. México, 488 p.
- Toledo, V. M. 1991. EL JUEGO DE LA SUPERVIVENCIA: UN MANUAL. Berkeley, California. 117-124.
- Toledo, V. M. 1992. What is ethnoecology? Origins, scope and implications of a rising discipline. *Ethnoecología* **1** (1): 5-21.
- Toledo, V. M. 1996. Saberes indígenas y modernización en America Latina: historia de una ignominia tropical. *Ethnoecologica*. 4-5: 135-148
- Toledo, V. M. 2001. Indigenous peoples and biodiversity. *Encyclopedia of biodiversity* **3**: 451-463.
- Toledo, V.M. 2004b. La ecología rural. *Ciencia y Desarrollo* **30**(174): 36-43.
- Ulmer, M. 1972. CHEROKEE WORDS WITH PICTURES. Asheville, NC: Stephens Press. EU, 130 p.
- Velásquez, F.P. 1975. Códice Chimalpococa, Anales de Cuautitlán y Leyenda de los Soles. Ed. UNAM, México, 318 p.
- Villoro, L. 1982. CREER, SABER, CONOCER. Ed. Siglo XXI. México, D.F., 312 p.
- Watson, A; Alessa, L; Glaspell, B. 2003. The relationship between traditional ecological knowledge, evolving cultures, and wilderness protection in the circumpolar north. *Conservation ecology*. **8**(1):2.
- Wilson, O.E. 1994. LA DIVERSIDAD DE LA VIDA. Ed. Drakontos. Madrid, España. 369 pp.
- Yaffee, S.L. 1999. Three Faces of Ecosystem Management. *Conservation Biology* **13**(4): 713-725.
- Yhoun-Aree J. and K. Viwatpanich. 2005. Edible insects in the Laos PDR, Myanmar, Thailand, and Vietnam [415-440 pp]. In: ECOLOGICAL IMPLICATIONS OF MINILIVESTOCK (POTENTIAL OF INSECTS, RODENTS, FROGS AND SNAILS). Edited by M. Paoletti G. Ed. Science Publishers Inc. Enfield, New Hampshire 03748 U.S.A.

Zuñiga Moreno, A. 1988. Empleo de harina de pupa de mosca (*Cochliomyia hominivorax*) como fuente de proteína en la fase de cría de la trucha arcoiris (*Salmo gairdneri*) Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. 112 pp.

BIBLIOGRAFÍA

- Anaya, Héctor. 1982. Nutritive value of basic foods and common dishes of the Guatemala rural population. A theoretical approach. *Ecol. Food Nutr.* 11: 171-76.
- Barrera, A. 1980. Sobre la unidad de habitación tradicional campesina y el manejo de recursos bióticos en el area maya yucateca. *Biótica* 5 (3): 115-129.
- Bawa, K. y M. Gadgil. 1997. Ecosystem services in subsistence economies and conservation of biodiversity. En: Daily, G. (Editor). *NATURE'S SERVICES: SOCIETAL DEPENDENCE ON NATURAL ECOSYSTEMS*, Island Press, Washington, D.C. 275 pp.
- Bebbington, A. 1997. Social capital and rural intensification: local organizations and islands of sustainability in the rural Andes. *The Geographical Journal.* 163 (2): 189-197.
- Berkes, F. 1989. *COMMON PROPERTY RESOURCES: ECOLOGY AND COMMUNITY-BASED SUSTAINABLE DEVELOPMENT*. Belhaven, London.
- Berkes, F. 1999. *SACRED ECOLOGY: TRADITIONAL ECOLOGICAL KNOWLEDGE AND RESOURCE MANAGEMENT*. Ed. Taylor y Francis. Philadelphia, Pennsylvania. 215 pp.
- Blake, H. y O. Haroldsen. 1984. *UNA TAXONOMÍA DE CONCEPTOS DE LA COMUNICACIÓN*. 3a reimposición. Eds. Nuevomar, México. 145 pp.
- Brosius, J.P., G.W. Lovelace and G.C. Marten. 1986. Ethnoecology: An approach to understanding traditional agricultural knowledge [187-198 pp]. *In*: Marten, G.C. (Ed.). *TRADITIONAL AGRICULTURE IN SOUTHWEST ASIA: A HUMAN ECOLOGY PERSPECTIVE*. Westview Press, Boulder
- Bye, R.A. 1981. Qualities-Ethnoecology of Edible Greens. Past, present and future. *J. of Ethnobiol.* 1(1): 109-123.
- Baumgartner, R., A. Gurdip, G. K. Karanth and V. Ramaswamy. 2002. Researchers in dialogue with local knowledge systems - reflections on mutual learning and empowerment [225-274 pp.]. *In*: Flury, M. y U. Geiser (eds.) *LOCAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN A NORTH-SOUTH PERSPECTIVE: ISSUES OF PARTICIPATION AND KNOWLEDGE MANAGEMENT*. Zurich.
- Carrillo, C. 2002. Ciencia y etnociencias. *Ciencias* 66: 106-117.
- Cartmill, 1972. Arboreal adaptations and the origin of the order Primates, *In*: *THE FUNCTIONAL AND EVOLUTIONARY BIOLOGY OF PRIMATES*. R. Tootle (ed.) Chicago, Aldini, pp. 97-122.
- Casas, R. 2003. Las nuevas formas de producción de conocimiento: reflexiones en torno a la interdisciplina en las ciencias sociales. *XVII Congreso Nacional de Posgrado, Consejo Mexicano de Estudios de Posgrado. Universidad Autónoma de Aguascalientes*. 85-90 p.
- Castells, M. 1999. *INFORMATION TECHNOLOGY, GLOBALIZATION AND SOCIAL DEVELOPMENT*. United Nations Research Institute For Social Development. Discussion Paper No. 114. 130 pp.
- Castillo, A. 2001. Comunicación para el manejo de ecosistemas. *Tópicos en educación ambiental* 3(9): 41-54.

- Castillo, A, A Torres, A Velázquez and G. Bocco. 2005. The Use of ecological science by rural producers: A case study in Mexico. *Ecological Applications* **15**(2): 745-756.
- Castillo, A, S. Garcia-Ruvalcaba y L. Martinez. 2002. Environmental Education as Facilitator of the use of Ecological Information: a case study in Mexico. *Environmental Education Research* **18**(4): 395-411.
- Challenger, A. 1998. UTILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES EN MÉXICO. PASADO, PRESENTE Y FUTURO. México, D. F., CONABIO-UNAM-SIERRA MADRE. 400 pp.
- Chapin, M. (1991). Losing the way of the Great Father. *New Scientist* **131**: 40-44.
- Chapin, S.F. III., P.A Matson y H.A Money. 2002. *PRINCIPLES OF TERRESTRIAL ECOSYSTEM ECOLOGY*. Springer Verlag, New York. 410 pp.
- Clemens, B., A.W. Karp and M. Papadakis. 2002. The people's water: technology transfer and community empowerment in Guatemala [103-125 pp.]. In: RESEARCH IN SCIENCE AND TECHNOLOGY STUDIES.
- Cisneros, B.Y. 1988. Estudios Biológicos acerca del gusano blanco de maguey (*Aegiale Acentrocne me hesperiaris* K.). Tesis Prof. Fac. Ciencias, UNAM, México D.F. 135 p.
- Daily, G. 1997. NATURE'S SERVICES: SOCIETAL DEPENDENCE ON NATURAL ECOSYSTEMS. Island Press. Washington, D.C., EU, 250 p.
- Escobar, A. 1998. Whose Knowledge, whose nature? Biodiversity, conservation, and the political ecology of social movements. *Journal of political ecology* **5**: 53-82.
- Escobar, A. 2000. El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿globalización o postdesarrollo? In: LA COLONIALIDAD DEL SABER: EUROCENTRISMO Y CIENCIAS SOCIALES. PERSPECTIVAS LATINOAMERICANAS. E. Lander (Compilador). Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Unidad Regional de Ciencias Sociales y Humanas para America Latina y el Caribe. Buenos Aires. 39-46 pp.
- Evans M.I. 1993. Conservation by Commercialization. In: Tropical Forests, People and Food. Biocultural Interactions and Applications to Development [815-822 pp.] First edition. Edited by: Hladik C, Linares Pagezy H, Semple A, Hadley. Ed. MAB-UNESCO.
- Fernández, V. G. 1989. Evaluación de un recurso comestible autóctono propio de lagos alcalinos (Hemiptera Corixidae-Notonectidae). Tesis Fac. de Ciencias, UNAM, México D.F. 75p.
- Forresteri, J., L. Potts, S. Cinderby y P. Rosen. 2002. Creating science's new social contract? Paper presented at the conference of the European Association for the Study of Science and Technology. York. 13-15 pp.
- Freire, P. 1973. ¿EXTENSIÓN O COMUNICACIÓN? LA CONCIENCIACIÓN EN EL MEDIO RURAL. Siglo XXI Editores. México
- Funtowics, S. y J. Ravetz. 2003. Post-normal science. Internet encyclopedia of ecological economics.
<http://www.eco.uni-heidelberg.de/ng-oeoe/research/publications.html>
 Consultado el 10 de abril de 2008.

- Garduño I, y Portillo, T. 1984. Estudio de ecología cuantitativa de los nidos de dos hormigas del Estado de Hidalgo *Myrmecosistus melliger* and *Liometopum apiculatum*. Tesis Prof. Esc. Nal. Est. Iztacala UNAM, México, D.F., 80 pp.
- Gadgil, M., F, Berkes y C. Folke. 1993. Indigenous knowledge for biodiversity conservation. *Ambio* **22**: 151-156.
- Galindo, G., H. Pérez; C. López y A. Robles. 2001. Estrategia de comunicación en el medio rural zacatecano para transferir innovaciones agrícolas. *Terra* **19**(4): 393-398.
- Godin, B. y Y. Gingras. 2000. What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model. *Public Understanding Science* **9**:43-58.
- Granovetter, A. 1985. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology* **91**(3): 481-510.
- Gutierrez, F. 2002. Comunicación rural para una agricultura familiar sostenible. *LEISA Revista de Agroecología*. Octubre: 12
- Holling, C. S., F, Berkes y C. Folke. 1998. Science, sustainability and resource management [210-240 pp.]. In: Berkes, F y C. Folke (Eds). LINKING SOCIAL AND ECOLOGICAL SYSTEMS: MANAGEMENT PRACTICES AND SOCIAL MECHANISMS FOR BUILDING RESILIENCE. Cambridge University Press. Cambridge, U.K.
- Holling, C.S., F, Berkes and C, Folke. 2000. Science, sustainability and resource management. [342-362 pp.]. In: Berkes, F. & C, Folke (Eds). LINKING SOCIAL AND ECOLOGICAL SYSTEMS. MANAGEMENT PRACTICES AND SOCIAL MECHANISMS FOR BUILDING RESILIENCE. Cambridge University Press.
- Jackson J.K. and S.G. Fisher, 1986. Secondary production emergence, and export of aquatic insects of a sonoran desert stream. *Ecology* **67**(3): 629-638.
- Johnson, C. 2001. Local Democracy, democracy decentralisation and rural development: theories, challenges and options for Policy. *Development Policy Review*, **19**(4): 521-532.
- Latour, B. 1993. NUNCA HEMOS SIDO MODERNOS. ENSAYO DE ANTROPOLOGIA SIMÉTRICA. Madrid Editorial Debate, S.A. 11-15 pp.
- Levi-Strauss, C. 1975. Las estructuras elementales del parentesco. Ed. Drakontos, España, 400 pp.
- Leff, E. 1995. ¿De quien es la naturaleza? Sobre la reapropiación social de los recursos naturales. *Gaceta Ecológica* **37**: 58-64.
- Leff, E. 1998. SABER AMBIENTAL SUSTENTABILIDAD, RACIONALIDAD, COMPLEJIDAD, PODER. Editorial Siglo XXI. México, 414 pp.
- Lubchenco, J. 1998. Entering the century of the environment: A new social contract for science, *Science* **279** (5350): 491-497
- Mc Grew, W.C. 1981. The female chimpanzee as a human evolutionary prototype. [35-73 pp.] In: WOMEN THE GATHERER, Ed. F. Dhalberg, New Haven, Columbia University Press.
- Mendoza M. S. y O. Caetano, (1992) Comunicación para el cambio: Dos puntos de vista. En: *MEMORIAS DEL MODULO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA*. Universidad Nacional Autonoma de México, México. 33-40 pp.
- Mills, T.J. Y RN, Clarck. 2001. Roles of research scientist in natural resource decision-making. *Forest Ecology and Management* **153**: 189-198.

- Nuijten, M. 2004. Peasant 'Participation', Rural Property and the State in Western Mexico. *Journal of Peasant Studies*, 31 (2): 181-209.
- Palmer, M. A., E.S. Bernhardt, E.A Chornesky, S.L. Collins, AP. Dobson, C.S. Duke, B.D, Gold, R. Jacobson, S. Kingsland, R. Kranz, M. J. Mappin, M. L. Martinez, F. Micheli, J.L. Morse, M.L. Pace, M. Pascual, S. Palumbi, O.J. Reichman, A Townsend y M.G. Turner. (2004) 21st Century Vision and Action Plan for the Ecological Society of America. [www.esa.org/ecovisions] accesado mayo de 2005.
- Pastrana, J.A., 1985. Caza, preparación y conservación de insectos. El Ateneo. 234 pp.
- Pianka, E. 1996. ECOLOGIA EVOLUTIVA. Editorial Interamericana. México. 376 p.
- Pienkowski, M.W. y AR. Watkinson. 1996. The application of ecology. *J. of Applied Ecology* **33**(1): 1-4.
- Pierotti, R. y D. Wildcat. (2000) Traditional ecological knowledge: the third alternative (commentary). *Ecological Applications* **10**(5): 1333-1340.
- Ramírez, A, J. M. Sanchez y A Garda. 2003. El desarrollo sustentable: interpretación y análisis. *Revista Centro de Investigaciones* **6** (21): 55-59.
- Schejtman, A. 1996. AGROINDUSTRIA Y PEQUEÑA AGRICULTURA: ALCANCES CONCEPTUALES PARA UNA POLÍTICA DE ESTÍMULO A SU ARTICULACIÓN. LC/R1660 CEPAL, Venezuela, 510 p.
- Stavenhagen R. 1976. Capitalismo y Campesinado en México. [11-27 pp.] *In: CAPITALISMO Y CAMPESINADO EN MÉXICO*. Ed. SEP-INA, México, D.F.
- Toledo, V. M. 2004a. La memoria tradicional: la importancia agro-ecologica de los saberes locales. *L'Ecologist*. **14**:30-34
- Weingart, P. 2002. The moment of truth for science. The consequences of the 'knowledge society' for society and science. *European Molecular Biology Organization (EMBO) reports* **3**(8): 703-706.
- Whyte, A. (1985) Perception [92-97pp.]. En: Kates, W., H. Ausubel y M. Berberian (Eds). Climate impact assessment. Publisher John Wiley.

ANEXOS

VENDEDORES AMBULANTES

Entrevistas realizadas de 1997 al 1999.

Cuestionario A)

1. ¿Cuánto tiempo emplea para vender bichitos (insectos)?
2. ¿De qué región vienen estos bichitos?
3. ¿Para hacer un pedido a cuantas personas debe recurrir?
4. ¿Cuántas personas de su familia ayudan a la venta?
5. ¿En qué región nació usted?

Cuestionario B)

1. ¿Es necesario hablar otro idioma para futuras compraventa de este bichito?
2. ¿Acepta otro tipo de paga equivalente a su precio?
3. ¿El precio siempre es fijo?
4. ¿Los compra ya preparados?
5. ¿Sus abuelos o sus padres se dedicaron alguna vez a ésta actividad?

Cuestionario C)

1. ¿Acompaña otro producto en la venta de bichitos?
2. ¿Recomienda a sus clientes cómo consumirlos?
3. ¿Qué sistema de medida emplea para vender bichitos?
4. ¿Cómo conserva a los bichitos para su venta?
5. ¿Conoce otro nombre que tengan éstos bichitos?

n=140

VENDEDORES USO MEDICINAL

1. ¿Cuánto tiempo lleva vendiendo estos animalitos?
2. ¿Los animalitos los compra?
3. ¿Siempre tiene demanda?
4. ¿En qué otras formas y/o presentaciones los vende?
5. ¿Quiénes le compran más?
6. ¿Alguien de su familia se dedica a esta actividad?
7. ¿Cómo conserva a sus insectos?
8. ¿Cuántos usos tienen estos animalitos?
9. ¿Sabe en qué regiones se pueden localizar este tipo de bichitos?
10. ¿Cuánto cuestan sus animalitos?
11. ¿Habla usted alguna otra lengua?

n= 30

Una entrevista al año, de 1997 a 1999.

5 locales del mercado “viejo” y 5 locales del mercado “nuevo”

VENEDORES DE USO ESOTÉRICO

1. ¿Qué tipos de bichitos escoge para amuletos?
2. ¿Por qué esos bichitos únicamente?
3. ¿Qué significado religioso u oculto tiene ese bichito?
4. ¿Usted ocupa algunos derivados (por ejemplo: miel, veladoras, cera, veneno, entre otros) de éstos bichitos para pócimas o brebajes?
5. ¿Usted sabe desde que tiempo se emplean estos bichitos para esos amuletos?
6. ¿De dónde es usted?
7. ¿Quién le enseñó éste oficio?
8. ¿Qué tipo de gente (indígenas, mestizos, situación social), compra o pide estos bichitos para un amuleto?
9. ¿Sabe usted de dónde provienen éstos bichitos?
10. ¿A quién le encarga coleccionar bichitos?
11. Los bichitos se tienen que escoger? y ¿Por qué?

n=9

Una entrevista por año, de 1997 a 1999.
Dos locales para el mercado “viejo” y un local para el mercado “nuevo” de Cuautla, Morelos,

RECOLECTORES

Cuestionario A)

1. ¿Pertenece usted a alguna cooperativa o sociedad, para coleccionar bichitos, o lo hace solo (a)?
2. ¿Cuánto tiempo tiene coleccionando bichitos?
3. ¿Sus abuelos o sus padres le dijeron cómo coleccionarlos?
4. ¿quién de su familia le ayuda a coleccionarlos?
5. ¿Emplea usted alguna herramienta para la colección?

Questionario B)

1. ¿Cómo y cuándo hay que recolectar?
2. ¿Cuántos años tiene coleccionando?
3. ¿Cuánto gana y cómo reparte el dinero obtenido?
4. ¿Qué conocimientos viejos y nuevos, conoce para coleccionar bichitos?
5. ¿Usted cuida el nido de los bichitos?

Questionario C)

1. ¿Selecciona usted a los bichitos cuándo colecciona?
2. ¿Qué cantidad de bichitos saca cuándo escasean o cuándo abundan?
3. ¿Es usted creyente? ¿de qué?
4. ¿Existe algún impedimento para coleccionar bichitos?
5. ¿Cuándo no hay colecciona, a qué se dedica usted?

n= 108 para chapulines

n = 36 para chumiles

Una entrevista por año, de 1997 a 1999.

Contemplados en el mercado “viejo” y “nuevo” de Cuautla, Morelos.

REVENDEDORES

Questionario A)

1. ¿Se dedica usted a la compra de unos o más bichitos?
2. ¿Al comprar la mercancía, únicamente la emplea para la reventa o para consumo personal?
3. ¿Sus abuelos se dedicaron alguna vez a esta actividad?
4. ¿Alguien de su familia se dedica a éste negocio?
5. ¿Cuándo no hay bichitos, a qué se dedica?

Questionario B)

1. ¿Usted ha llegado a ofrecer estos bichitos a otros negocios?
2. ¿Cuándo hace pedidos de cantidades grandes, en qué mes o meses son?
3. ¿Dónde vive usted?
4. ¿Es muy caro pagar el viaje para ofrecer bichitos a este mercado?
5. ¿Qué medios de transporte utiliza para llevar bichitos?.

Questionario C)

1. ¿Qué tipo de bichito prefiere más para vender y por qué?
2. ¿Profesa Usted alguna fe religiosa?
3. ¿Habla otra lengua?
4. ¿Acepta otra forma de pago?
5. ¿La relación con los colectores es familiar o comercial?

n= 24

Una entrevista por año, de 1997 a 1999.

En el mercado “viejo” (3) y “nuevo” (3).

CONSUMIDORES

Questionario

1. ¿Dónde vive usted?

2. ¿Qué tipo de bichito compra en el mercado? ¿para qué?
3. ¿Cómo los consume?
4. ¿Cuándo empezó a comprarlos?
5. ¿Siempre viene a este mercado para comprarlos?
6. ¿Alguien le recomendó comprarlos?
7. ¿Quién de su familia los consume?
8. ¿Sus abuelos compraban bichitos?
9. Usted los ha recomendado?
10. ¿Qué tipo de bichito prefiere usted comprar y/o comer?
11. ¿Sabe usted de otro uso que tenga este bichito?

n= 178 mercado “nuevo”

n= 235 mercado “viejo”

Una entrevista por año, de 1997 a 1999.