

ESTUDIO ETNOENTOMOLÓGICO DE LA hormiga escamolera (*Liometopum apiculatum*) EN LOCALIDADES DEL ESTADO DE QUERÉTARO

Dinwiddie, M.L.1; Jones, R.W.1, Roitman-Genoud, P.1; Tarango-Arámbula, L. A.2*;
Malda-Barrera, G. X. 1

1 Facultad de Biología, Programa de Postgrado de Recursos Bióticos. Universidad Autónoma de Querétaro, Campus Juriquilla. Av. de las Ciencias s/n. Juriquilla Querétaro, Querétaro. CP. 76230. 2 Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí-Área de Fauna Silvestre. Iturbide No. 73, Colonia Centro, Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí C.P 78620.

*Autor de correspondencia: ltarango@colpos.mx

RESUMEN

Los escamoles identificados como la casta reproductiva de la hormiga *Liometopum apiculatum*, constituyen una oportunidad para mejorar la calidad de vida de muchos campesinos en México. Durante 2012-2013 se desarrolló un estudio etno-entomológico sobre el aprovechamiento de la hormiga escamolera en Santa Isabel-El Coto y El Coto, en el municipio de San Juan del Río, Querétaro, y se enfocó en el cosmos (conjunto de creencias y percepciones), el corpus (conjunto de conocimientos ecológicos) y la praxis (conjunto de prácticas o manejo) que los pueblos originarios tienen sobre este recurso natural. Con esta información, se generó un perfil etno-etomológico del recolector queretano y se identificaron las tipologías de manejo de los escamoles en la región. Se realizaron 20 salidas de campo en diferentes sitios de recolección, se muestrearon 175 colonias de hormigas y se entrevistó a 25 recolectores y a sus familias. Se encontró que los escamoleros tienen un nivel alto de conocimiento ecológico sobre la hormiga y que este recurso es muy valorado por sus características económicas y gastronómicas. En Querétaro el estudio de las tipologías de manejo fueron la extractiva-relleno-tapado y la extractiva, ambas con diferentes efectos sobre la producción y conservación del recurso.

Palabras claves: etnográfico, escamoles, insectos, aprovechamiento.



INTRODUCCIÓN

México cuenta con una distribución y diversidad alta de insectos comestibles (Ramos-Elorduy *et al.*, 2006a). Éstos son una fuente de proteínas para muchos mexicanos, especialmente en las zonas áridas y semiáridas de México (Ramos-Elorduy *et al.*, 2007). En el país se utilizan 549 especies de insectos comestibles; sin embargo, las larvas de la casta reproductora de la hormiga escamolera (*Liometopum apiculatum*), conocidos como escamoles, son de los más reconocidos. Éstos son muy cotizados en restaurantes y mercados de México (Ramos-Elorduy *et al.*, 2006b) y se aprovechan en gran parte de la República Mexicana (Ramos-Elorduy, 2006a). En México esta hormiga se distribuye en 15 estados (Del Toro *et al.*, 2009) en una variedad de ecosistemas (Antweb.org, 2013), son fuente de proteínas (39.7 mg 100 g⁻¹) (Ramos-Elorduy y Pino, 2001) y se venden hasta en \$200 US dólares por kilogramo; sin embargo, usualmente se vende en \$40 o \$50 US dólares (Ramos-Elorduy, 2006b). Sus características de contenido proteico, precio de venta y falta de un manejo adecuado, han sido las causas principales de sobreexplotación en el estado de Hidalgo, México, donde sus colonias han disminuido drásticamente (Ramos-Elorduy, 2006a) y han puesto en peligro a la hormiga de los “huevos de oro” (Ramos-Elorduy, 2006b). La sobreexplotación fomenta la pérdida de un recurso económico y nutricional, que afecta drásticamente a las poblaciones rurales que dependen año con año. Lo anterior hace indispensable tomar acciones de manejo apropiadas y oportunas sobre el aprovechamiento y conservación de la hormi-

ga escamolera (*L. apiculatum*) con el fin de elaborar protocolos de manejo y regulación para los campesinos de áreas de reproducción como las ubicadas en Querétaro y otros estados de la República. Con base en lo anterior, se propuso identificar los factores sociales que intervienen en el aprovechamiento de la hormiga, de tal forma que permita dar un manejo sustentable, considerando aspectos etno-ecológicos tales como, el Cosmos (conjunto de creencias y percepciones), el Corpus (conjunto de conocimientos ecológicos de la especie) y la Praxis (conjunto de prácticas o manejo) que tienen las comunidades sobre la hormiga escamolera (Toledo, 2002), así como conocer las tipologías de manejo utilizadas para la recolecta.

El objeto de este estudio fue caracterizar etno-entomológica el aprovechamiento de la hormiga escamolera por dos localidades, Santa Isabel-El Coto y El Coto del municipio de San Juan del Río, Querétaro, aplicando la metodología descrita por Toledo (2002).

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se realizó en las localidades de Santa Isabel-El Coto y El Coto, San Juan del Río, Querétaro, México (20°23' 49.05" N y 100° 9' 2.45" O, con altitud de 2131 m). Las localidades son colindantes y se encuentran aproximadamente a tres kilómetros de distancia. La población de ambas es de 2,034 habitantes (INEGI, 2010); cuentan con servicios básicos de agua y luz, pero carecen de centro de salud, drenaje y pavimentación. Su economía se basa en el pequeño comercio y trabajos informales en centros urbanos, remesas de migrantes en los Estados Unidos

(EUA) y apoyo de programas gubernamentales.

Para generar el perfil etno-entomológico de los escamoleros se identificaron las tipologías de manejo y su efecto potencial en el manejo sustentable de la hormiga. Para ello, se realizaron recorridos a sitios de cría con recolectores y se aplicaron entrevistas semi-dirigidas. Los recorridos de campo durante 2012 y 2013 se realizaron para conocer in situ las prácticas y técnicas de aprovechamiento, así como los factores de tipo etno-entomológicos implicados en la recolección del escamol. El trabajo en campo fue fundamental para conocer la expresión verbal de los recolectores y a que comunitariamente adquiere sentido a través de la expresión y reproducción de sus conocimientos durante el manejo del recurso (Martin, 1995; Salazar-Rojas *et al.*, 2007; Haeckel, 2008). Se muestrearon 175 nidos bajo las tipologías de manejo regionales y se registró la producción de escamoles, organizando la información por tipo de manejo y por nido. Las entrevistas se aplicaron durante 2012 a recolectores y a grupos informales, permitiendo siempre la participación de sus familias. La estructura de las entrevistas fue semi-dirigida (Bernard, 1994) y cada una de ellas constó de 52 preguntas, abarcando los temas del Cosmos, Corpus y Praxis (Toledo, 2002). Se realizaron 20 recorridos de campo acompañados de 10 personas con edades de entre 12 y 63 años. Se

aplicaron 12 entrevistas a recolectores y a sus familias, y se condujeron además dos entrevistas grupales. Las personas que participaron en las 14 entrevistas fueron 25 hombres y 10 mujeres. Con esta información se logró identificar el perfil etno-entomológico del escamolero de la región Santa Isabel-El Coto y El Coto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Perfil etno-entomológico de un escamolero de Santa Isabel-El Coto y El Coto

En las localidades existen 27 grupos de escamoleros agrupados en 56 familias (14% de la población total); éstos, además de la recolecta de escamoles durante el año, se dedican a otras actividades productivas como comercio (36%), servicios (28%), obreros (16%), diversas actividades agrícolas (12%), y como peones (8%). Aunque la primera es una actividad complementaria, proporciona un ingreso substancial en corto tiempo. En las localidades de estudio, el razonamiento de ser un escamolero se asocia a que sus actividades primarias son más informales y precarias. La multiactividad es un fenómeno presente en el campo mexicano en donde los pobladores de Santa Isabel-El Coto y El Coto lo viven entre el ambiente rural y el urbano (Appendini y

Torres-Mazuera, 2008). En este paradigma, cuando no se dedican a la recolección o a otra actividad productiva, la mayoría de los escamoleros emigran a la cabecera municipal en busca de trabajo.

La mayoría (87%) son hombres; su edad promedio es de 36 años, con un rango de entre 12 y 63 años. El tiempo promedio dedicado a la recolecta es de ocho años y el rango de tiempo dedicado a la actividad es de 2 y 18 años. La actividad de recolección llegó a la región de estudio desde la ciudad de Tepeji del Río, Estado de México, aproximadamente en 1975. Los escamoleros arribaron para enseñar a los pobladores y, en ese entonces, se les pagaba de acuerdo con el número de latas sardineras (250 g^{-1}) que llenaban con larvas. Los resultados indicaron también que la capacitación proporcionada por los recolectores del Estado de México todavía repercute en el rol familiar de recolecta y en las tipologías de manejo y comercialización.

Praxis (conjunto de prácticas o manejo)

En la recolecta y el manejo de escamoles, los miembros de la familia tienen distintas funciones (Figura 1). Usualmente ésta se realiza en grupos de cuatro personas como máximo (promedio 2.1, $n=14$) y generalmente son familiares.



Figura 1. Rol familiar de las localidades estudiadas en la recolecta de escamoles.

Los jefes de familia toman las decisiones en el grupo, en los que 87% son hombres. Los jefes (**miembros A**) deciden cuándo salen, cuándo regresan y qué colonias recolectar; el jefe de grupo también extrae los escamoles. El **miembro B** quita las piedras grandes y ayuda a excavar y a cribar los escamoles. La limpieza y la recolecta del material vegetal para el relleno del nido son realizadas por una o dos personas (**miembros C y D**). Sin embargo, cuando el equipo que lo realiza consiste en sólo dos personas, el **miembro B** quita los residuos, ayuda a mover las piedras grandes y recolecta el material de relleno. Generalmente los equipos consisten en padres e hijos mayores de 12 años. Usualmente, el **miembro B** es el hijo mayor y el **C** el menor. Sin embargo, otros grupos se componen por primos o cuñados, pero siempre son parientes. Cuando los recolectores regresan a casa con las larvas, los niños (**miembro E**) se encargan de limpiarlos, separan las larvas de los demás residuos orgánicos e inorgánicos y se le paga \$10.00 pesos por lata de sardina (250 g⁻¹) que limpian. El papel de las jefas (**miembros F**) de familia es cocinarlos como ellas prefieran.

La recolecta de éstos es una actividad productiva que involucra a toda la familia y, en este proceso, las ubicaciones de los nidos y

las técnicas de extracción y manejo no se difunden a los otros grupos de escamoleros, debido a que esta actividad representa dinero, lo que generaría competencia. Esta actividad impide la transferencia de conocimientos y las técnicas de manejo entre un grupo y otro y, por ende, un mejor manejo del recurso.

En Santa Isabel-El Coto y El Coto, 14% de las familias se dedican a la recolección, obteniendo un porcentaje muy significativo del ingreso anual (para una familia, la recolección de escamoles representa 28% de su ingreso), y contribuye de forma importante a la economía local. En este sentido, una producción baja de larvas, como ocurrió en la temporada de recolecta 2013, afecta a todas las familias y comunidades. El dinero obtenido por esta actividad se utiliza para pagar deudas con comerciantes locales y gastos extras para la compra de víveres o para viajar a EUA en busca de mejores oportunidades de trabajo. Los roles familiares también están representados en las dos tipologías de extracción y manejo utilizadas en la región (Figura 2).

Tipologías de manejo

Resulta difícil describir un manejo general único, ya que cada grupo tiene su propia forma de hacerlo; no obstante, la práctica se inicia con la búsqueda

de nidos, siguiendo los caminos de forrajeo de la hormiga (Figura 2). Los **miembros A y B** buscan los nidos entre los garrambullos (*Myrtillocactus geometrizans*) y piedras (1 y 2), y, cuando encuentran la coincidencia de éstas y una agrupación significativa de hormigas, inician la excavación (3). Los **miembros A y B** se turnan la excavación hasta que encuentran los túneles. Excavan (**B**) con el pico y quitan las piedras con la pala hasta que encuentran el nido (4). En el nido, dentro de la colonia, usan manos y palos para sondear y olfatear (5) la feromona de la hormiga, mismo que conduce a la trabécula que las contiene. Una vez encontrada la trabécula (6), la sacan, la rompen y extraen los escamoles. Para esto (7), el **miembro A** utiliza una cuchara grande y los deposita en una lona de plástico. Un miembro del equipo (**miembro B, C o D**) se encarga de quitar los restos de piedras y de trabécula (8).

Cuando finaliza el proceso de extracción, los recolectores tienen dos opciones: 1) dejar el nido abierto en perjuicio de la colonia y de la producción de escamoles (Manejo Extractivo; pasos 1-8) y, 2) proceder a su relleno y tapado para conservar y mantener la colonia (Manejo Extractivo-Relleno-Tapado; pasos 1-12). Este último se complementa cuando el **miembro B, C o D** recolecta material de relleno, como pencas secas de nopal o pasto (9). Una vez extraídos los escamoles, el **miembro A** rellena el hoyo (0.4m-1m de profundidad) de la colonia (10). Después, el **miembro B** coloca una piedra ancha y plana encima del hueco del nido (11); a esta piedra se le denomina “tapadera”. El **miembro B** deposita tierra encima y hace una pila de piedras, “sellando” el nido y colocando tierra adicional encima del mismo (12).

El Manejo Extractivo-Relleno-Tapado es practicado por 68% de los escamoleros, mientras que aproximadamente un tercio de la población utiliza el Manejo Extractivo. Preferir un tipo de manejo sobre otro se relaciona con el perfil etno-entomológico de los escamoleros y con el ingreso económico derivado de esta actividad.

Comercialización

El recolector durante las temporadas 2012 y 2013 recibió \$366.00 (trescientos sesenta y seis pesos 00/MN) por kilogramo de escamoles. El comercio se realiza con un intermediario del Estado de México quien compra y acopia el producto diariamente en ambas localidades. Éste mantiene una relación muy cercana con los escamoleros y proporciona un sistema de préstamos durante la temporada, forzando así la entrega y venta del producto. Al respecto, Tarango (2012) señala que la producción sostenida y sustentable de la hormiga escamolera sólo se puede lograr erradicando



Figura 2. Secuencia de las tipologías de manejo: 1) Extractiva (1-8); 2) Extractiva-Relleno-Tapado (1-12).

a los intermediarios. En la localidad existen 27 grupos de escamoleros; si cada uno recolecta y entrega 3 kg por día (promedio del año 2012), la compra total del intermediario es de 81 kg, con un precio de \$29,646.00.

Ganancias para el recolector

La recolecta es diaria desde la primera semana de marzo hasta la segunda de abril (aproximadamente 30 días), con una ganancia promedio por temporada de \$16,470.00 por persona (nueve salarios mínimos en la región) (CONASAMI, 2012). Los entrevistados consideran un día malo cuando recolectan un kilogramo (\$366.00) entre dos personas, y uno bueno cuando se tienen siete kilogramos en promedio, lo que equivale a \$1,281.00 pesos por escamolero. Sin embargo, obtienen 3 kg por día en promedio, con una ganancia de \$549.00 pesos.

Con la baja producción, en 2013 la ganancia por día fue de \$274.50 y la temporada fue más corta (22 días). El ingreso por temporada fue de \$6,039 (10,431 pesos menos que en 2012). Esta baja en la producción y el bajo ingreso causó

mucho estrés en los recolectores, ya que ellos esperaban al menos un ingreso similar al obtenido en otros años, situación que los obligó a abandonar esta actividad porque no fue rentable. La praxis de la actividad escamolera se definió por el rol familiar en el proceso de recolecta y manejo. Las tipologías de manejo tienen diferente efecto en la producción y conservación del recurso. En conjunto, la comercialización y el ingreso económico que se puede generar están directamente relacionados con el cosmos de un escamolero queretano.

Cosmos (conjunto de creencias y percepciones)

Los pobladores de Santa Isabel-El Coto y El Coto aprovechan a *L. apiculatum* por sus atributos gastronómicos (sabor y nutrición); sin embargo, el razonamiento de la actividad es principalmente económico y, dado que no se aplica ningún insumo o inversión, su rentabilidad es muy alta. El sabor de los escamoles y su calidad nutricional son características apreciadas por todos los recolectores y sus familias; la mayoría de las entrevistas así lo indicaron. Existen siete recetas para prepararlos, destacando los mezclados con huevo

batido, en salsa verde o con epazote. Además de las larvas “los blanquitos”, 85% de las familias consumen las pupas (“las prietas”) que no se aceptan para venta. Su consumo es de hasta dos o tres veces por semana y durante toda la temporada de recolección, complementando su dieta con proteína de alta calidad.

Los escamoleros y sus familiares asocian culturalmente la actividad de recolecta con el tiempo de cuaresma, aportando una connotación espiritual a su producción y asignando una porción significativa de larvas para consumo en el Viernes Santo, el cual coincide con la producción más alta de la temporada. Esta asociación se explica parcialmente a su falta de conocimiento ecológico y al desconocimiento del efecto del clima sobre la supervivencia de la especie y a su producción. Por ejemplo, en 2013, cuando la producción disminuyó, aproximadamente la mitad de los lugareños no asociaron esta baja con las condiciones del clima que se presentaron a inicios de la temporada de la recolecta. Las creencias asociadas con la actividad de recolección también se reflejan en los aspectos más subjetivos, como el gusto por este recurso natural y el razonamiento u orgullo de ser escamolero.

Los escamoleros consideran la recolección como cualquier otro trabajo que realizan durante el año. No obstante, dejan sus actividades primarias para dedicarse a la recolección con la ilusión de “despejarse en el campo”. Por otra parte, los grupos más antiguos tienen el sentimiento de ser buenos escamoleros y ser capaces de encontrar nidos grandes y de manera rápida, pero sobre todo el de cómo cuidarlos. La actividad escamolera se considera emocionante porque incluye un elemento de aventura: cuidarse de las víboras de

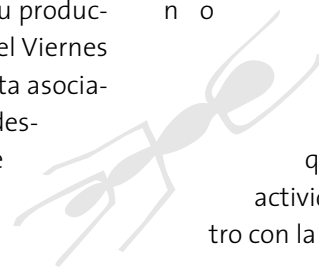
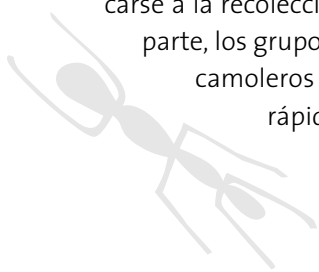
cascabel (*Crotalus* spp.) que coexisten con la hormiga escamolera y el potencial y la ilusión de ganar una cantidad considerable de dinero. El acto de tratar a la actividad como un viaje al campo, muestra el carácter urbano o de los escamoleros y tal vez una crisis de identidad entre ser urbano y rural, porque para la mayoría la actividad es su único encuentro con la naturaleza.

El gusto por el recurso y los elementos subjetivos de ser un escamolero de Querétaro revela un paradigma. Con el alto consumo e ingreso, la actividad de recolecta es muy apreciada; sin embargo, por el perfil de los recolectores orientado hacia lo urbano, la hormiga escamolera sólo les atrae durante la temporada de recolecta, pero tienen poco interés en conocer más sobre sus requerimientos y características ecológicas, aspectos que se revelan en el corpus general de los escamoleros queretanos.

Corpus (conjunto de conocimiento ecológico)

Taxonomía escamolera: Los escamoleros se refieren a los escamoles como guiquis o gusanos, y tienen modismos locales para describir la estructura del nido y el ciclo de vida (Figura 3).

En las localidades bajo estudio, el conocimiento que poseen se refiere a la flora y fauna asociada a las colonias, a la estructura de las colonias, y la disponibilidad temporal de la especie. Todos los escamoleros reconocen los ecosistemas donde se localiza la hormiga, y ubican los micro hábitats de las colonias por la presencia de nopales (*Opuntia* spp.) y/o garambullo (*M. geometrizzans*) y piedras. Por la cercanía de las comunidades con las



Nombre	Modismo local
Escamoles	Guiquis, gusanos
Colonia	Huevera, hormiguero, nido, veta
Estructura del nido	Casita (trebécula) 
	Tapadera 
Ciclo de vida	Blanquitos (larva) 
	Prietos (pupas) 
	Alados o palomillas (reproductivos) 

Figura 3. Modismos locales de los escamoleros de Santa Isabel-El Coto y El Coto.

colonias de hormigas, los escamoleros están muy familiarizados con su estructura y saben cómo encontrar la trabécula. Además, saben que la temporada de recolección comprende principios de marzo hasta mediados de abril o, como lo expresó un entrevistado, “después del miércoles de ceniza y antes de la temporada de lluvias.” Los escamoleros aprovechan el recurso en varios lugares, pero en el estado de Querétaro lo hacen más frecuentemente que en el bosque tropical caducifolio y bosques de encinos.

El conocimiento que los recolectores tienen es básico y sólo consiste en cómo encontrar la colonia y extraer las larvas. Sobresale que una tercera parte de la población carece de información ecológica, necesaria para manejar mejor el recurso. Sin embargo, los escamoleros con siete años o más de experiencia conocen más sobre los factores que afectan su producción y tienen nociones sobre el ciclo de vida de la hormiga, y coinciden en que los escamoles se producen más tarde en los bosques de encino cuando “hace más calor”, e inician la recolecta primero en el tropical caducifolio. También indican que la cantidad de lluvia y la temperatura durante la temporada afectan la producción de, como fue el caso de 2013 cuando se presentaron condiciones de sequía y heladas. Ante este fenómeno, los escamoleros con mayor conocimiento ecológico (28%) ajustaron sus salidas de recolección y asociaron la baja producción de larvas con las condiciones climatológicas prevaletentes.

Los recolectores con más experiencia practican el Manejo Extractivo-Relleno-Tapado y lo justifican para que “no se meta el aire ni el agua”; de esta manera, se mantiene el ambiente requerido por la hormiga y se logra la persistencia y producción de la colonia. El concepto de “aire y agua” es muy conocido entre los escamoleros y saben que las colonias requieren de condiciones de humedad y temperatura específicas. Por lo tanto, después de destruir la estructura y la trabécula durante la recolecta, es necesario rellenar el nido para restablecer su temperatura y humedad. Al respecto, los que rellenan los nidos consideran a las pencas secas del nopal como el mejor sustrato de tapado; ellos mencionan que este material “es como ladrillo y alimento para las hormigas.” La mayoría desconocen el ciclo de vida de las hormigas y existen muchas ideas acerca de lo que son los escamoles; 76% piensa que son huevos de palomillas que se meten al nido de la hormiga; 12% considera que son larvas de otras hormigas más grandes que la hormiga escamolera; únicamente dos personas con más de 15 años

de experiencia en la recolecta comentaron que son “las reinas y los reyes”. El 62% de los entrevistados mencionaron que “el destino de los guiquis es morir” y consideran que sacarlos no afectaba mucho a la colonia. La falta de conocimiento sobre lo que son los escamoles, es una limitante para hacer un mejor manejo de la hormiga y aumentar su producción.

El *corpus* es el mejor indicador de la calidad de un escamolero, ya que indica cuáles manejan mejor el recurso, y es clave para identificar a los interesados en la conservación de la especie. El *corpus* para la mayoría se restringe a la información básica para extraer las larvas y para su venta. El razonamiento fundamentalmente económico de los escamoleros queretanos resulta en la destrucción de las colonias de la hormiga. Durante 2012 y 2013 se encontraron 175 nidos (110 y 65 nidos en 2012 y 2013, respectivamente). En 2012, el número de colonias bajo manejo extractivo fue de 33, mientras que en 2013 fue de 56. El incremento de éstas es un indicador del grado de destrucción que está sucediendo en las localidades bajo estudio. Los nidos con manejo extractivo producen 82% menos escamoles ($n=175$), comparados con la producción de aquellos bajo el manejo extractivo-relleno-tapado. Muchos de los afectados en 2013 fueron nidos con más de cinco años bajo producción y, como comentó un escamolero, “es como perder una chiva buena” mostrando que su destrucción los afecta económicamente.

De acuerdo con 68% de los escamoleros, el manejo extractivo fue la principal causa de disminución de nidos y de su producción en 2012 y 2013. Los que tienen menos años de experiencia carecen de conocimiento ecológico del recurso y utilizan sólo el manejo extractivo; aunque 18% de los entrevistados conocen el manejo extractivo-relleno-tapado, no lo aplican y prefieren el manejo extractivo porque, según ellos, éste es más redituable ya que no “pierden su tiempo” rellenando los nidos, el cual utilizan más bien para encontrar más nidos. El 32% de los que usan el manejo extractivo mencionaron que no taparon los nidos porque pensaron que el próximo año iban a radicar en Los Estados Unidos y no era necesario hacerlo. La lógica de la ganancia económica es más importante que la preservación de la colonia. Sin embargo, el manejo extractivo es devastador para los escamoleros de Santa Isabel-El Coto y El Coto, ya que cada año hay menos colonias y se requiere más esfuerzo para encontrarlas.

CONCLUSIONES

- Una de las principales causas de la destrucción de los nidos de *L. apiculatum* es la falta de conocimiento ecológico que tienen los recolectores.
- Con más años de recolecta, tienen mayor conocimiento ecológico del *L. Apiculatum* y practican el manejo-extractivo-relleno-tapado.
- La actividad escamolera es una tradición que está desapareciendo y que representa una pérdida de soberanía alimenticia e ingresos para los campesinos en Santa Isabel-El Coto y El Coto, San Juan del Río, Querétaro.
- Los resultados del perfil etno-entomológico de los escamoleros y los muestras de las colonias durante 2012 y 2013, recomiendan que los escamoleros queretanos practiquen el manejo extractivo-relleno-tapado con penca de nopal. Asimismo, se sugiere que quienes tienen más años de experiencia compartan su conocimiento con el resto de los grupos.
- Los que pertenecen a la región de estudio, representan el elemento clave en la conservación y manejo de los escamoles; sin embargo, su falta de interés en la conservación de este importante recurso por un segmento importante de ellos, representa un obstáculo para elaborar e implementar un proyecto de manejo sustentable de la hormiga escamolera en las localidades estudiadas.

AGRADECIMIENTOS

A los escamoleros de Santa Isabel y El Coto que me abrieron las puertas de su casa; a la Universidad Autónoma de Querétaro proyectos FOPER 2012, por el financiamiento.

LITERATURA CITADA

- AntWeb. Available from <http://www.antweb.org>. Accessed 22 May 2013.
- Appendini K., Torres-Mazuera G. 2008. ¿Ruralidad sin agricultura?: perspectivas multidisciplinares de una realidad fragmentada. El Colegio de México, Centro de Estudios Económicos.
- Bernard R. 1994. Structured interviewing. En Bernard, R. (coord.). Research methods in cultural anthropology: qualitative and quantitative approaches. London, Altamira Press.
- CONASAMI (Comisión Nacional de Los Salarios Mínimos). 2012. Tabla de salarios mínimos generales y profesionales por áreas geográficas 2012. Acceso: 24 Abril 2012. <http://www.conasami.gob.mx/t_sal_mini_prof.html>
- Del Toro I., Pachecho J.A., Makay W.P. 2009. Revision of The Ant Genus *Liometopum* Mayr

- (Hymenoptera: Formicidae. Sociobiology, 52, 295-369.
- Haeckel I. 2008. The Arco Floral: Ethnobotany of *Thillandsia* and *Dasyllirion* ssp. in a Mexican religious adornment. Economic Botany 62(1) 90-95.
- INEGI. (Institución Nacional de Estadística y Geografía). 2010. Censo de población y vivienda. Acceso: 21 de mayo 2013. <<http://www.inegi.org.mx/>>
- Martin G. 1995. Ethnobotany: A methods manual. Chapman & Hall, Cambridge.
- Ramos-Elorduy J., Pino J.M. 2001. Contenido de vitaminas de algunos insectos comestibles de México y determinación de su valor nutritivo. Journal of Mexican Chemical Society 66-76.
- Ramos-Elorduy J. 2006. Threatened edible insects in Hidalgo, Mexico and some measures to preserve them. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine. Disponible en <<http://www.ethnobiomed.com>> Acceso en 23 de noviembre de 2006.
- Ramos-Elorduy J., Pino J.M., Conconi M. 2006. Ausencia de una reglamentación y normalización de la explotación y comercialización de insectos comestibles en México. Folia Entomol. Mex., 45 (3) 291-318. ISSN-0430-8603.
- Ramos-Elorduy J., Costa N.E., Pino J.M., Cuevas C.M., García-Figeroa J., Zetina D.H. 2007. Conocimiento de la entomofauna útil en el poblado de La Purísima Palmar de Bravo, Estado de Puebla, México. Biotemas 2, 121-134.
- Salazar-Rojas V., Herrera-Cabrera E., Flores-Palacios A., Ocampo-Fletes I. 2007. Traditional use and conservation of the "Calaverita" *Laelia anceps* subs. *dawsonii* f. *chilapensis* Soto-Arenas at Chilapa, Guerrero, México. Lankesteriana 7(1-2): 368-370.
- Tarango-Arámbula L. 2012. Los escamoles y su producción en el Altiplano-Potosino-Zacateco. Revista Salud Pública y Nutrición. 4:139-144.
- Toledo V.M. 2002. Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. In Ethnobiology and biocultural diversity: Proceedings of the 7th International Congress of Ethnobiology, Athens, Georgia, USA, October 2000. 2002 pp. 511-522.

