

DIAGNÓSTICO SOCIOBIOECONÓMICO DEL CHAPULÍN DE OAXACA, *SPHENARIUM PURPURASCENS* CHARPENTIER, 1842 (ORTHOPTERA: PYRGOMORPHIDAE), EN MÉXICO

JULIETA RAMOS-ELORDUY

Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apto. Postal 70-153, 04510 México, D. F. (relorduy@ibiologia.unam.mx)

(Diagnóstico sociobioeconómico del chapulín de Oaxaca, *Sphenarium purpurascens* Charpentier, 1842 (Orthoptera: Pyrgomorphidae), en México) – Con el objeto de obtener un diagnóstico sobre la situación actual por un recurso natural renovable representado en el chapulín *Sphenarium purpurascens* Ch. (Orthoptera: Pyrgomorphidae) en el estado de Oaxaca, se investigaron varias facetas de éste insecto. Ellas fueron: cual era su proveniencia; formas de captura y/o obtención en diferentes mercados; la manera de prepararlos para su consumo y/o venta en diferentes poblaciones aledañas; su comercialización a nivel de puesto o ambulante en los mercados de Zaachila, Etna, Zimatlán, Ocotlán, San Antonino, 4 Centenario y en la Central de Abastos de la ciudad de Oaxaca; el costo beneficio que brinda a los vendedores. También se analizó a través del muestreo de los especímenes comprados el porcentaje de hembras que habían ovipositado, para investigar el impacto de la captura de estos acrididos en sus poblaciones, descartando el hecho de que su captura indiscriminada, provocara que sus poblaciones pudieran reducirse, pero este osciló de 14 % a 51 % y se considera es suficiente para restablecer las mismas. Se señala igualmente el papel que cada género en la familia de los colectores y vendedores efectúa en las diferentes edades en esta actividad. Se sugieren como algunas causas de la disminución de las poblaciones de chapulines, entre las que destacan, la aspersión de insecticidas y la elevada migración masculina que ha habido, y se discuten posibles medidas para salvaguardar los chapulines como un recurso alimenticio sostenible.

Palabras-clave: Diagnóstico, chapulín, comestible, *Sphenarium*, uso sustentable, Oaxaca, México.

(Sociobioeconomical diagnostic of the Oaxacan grasshopper *Sphenarium purpurascens* Charpentier, 1842 (Orthoptera: Pyrgomorphidae) in Mexico) – A sociobioeconomical analysis was conducted with a natural renewable resource from Oaxaca State, represented by the grasshopper *Sphenarium purpurascens* Ch. (Orthoptera: Pyrgomorphidae). Different aspects were surveyed, such as: where they come from; how they are gathered or obtained at different markets; how they are prepared for consumption or for sale in the towns around the city; their commercialization by the market salesman and/or street sellers at the Zaachila, Etna, Zimatlán, Ocotlán, San Antonino, 4 Centenario markets, as well as in the Central de Abastos (Big Providing Resources Center) of Oaxaca City. The cost-benefit that these sales bring to the sellers was analyzed. Specimens bought from different sellers were used to calculate the percentage of females that have already oviposited in order to determine if their indiscriminate capture could diminish grasshopper populations significantly. This percentage oscillated between 14% to 51%, so it seems that grasshoppers can reestablish their biomass. A check list of host plants on which *S. purpurascens* rest, take shelter or feed upon is given. The role of age and gender in the families of acridid sellers was also surveyed. As for reasons for the decline in the grasshopper populations of *S. purpurascens* in Oaxaca, the use of insecticides and high male emigration rate is suggested. Measures to protect this grasshopper as a sustainable food source are also discussed.

Key words: Diagnostic, grasshopper, edible *Sphenarium*, sustainable use, Oaxaca, Mexico.

INTRODUCCIÓN

A pesar de que a los recursos naturales renovables, no se les ha dado aún la importancia que deben de tener como parte de los ecosistemas, en muchas ocasiones su papel es trascendental, no solo porque algunos les brindan alimento a gente con una economía natural o de subsistencia, sino también porque estas intervienen en las cadenas económicas del país a través de las redes de comercialización, las cuales en algunos casos son complejas y difíciles de determinar, al igual que lo es el papel que los géneros desempeñan en ellas. Sin embargo se considera que estos forman una mínima parte de los efluentes de la economía nacional (INEGI, 1997).

Desde luego estos datos son reales y es imposible conocer la totalidad o definir si un recurso tan poco socor-

rido o conocido como son los insectos comestibles, pueda constituirse en un negocio millonario para unos cuantos. Este es el caso de algunas especies que son ampliamente buscadas, muy cotizadas, sobre explotadas, no cultivadas y sobretodo con un gran mercado nacional y un mercado potencial internacional enorme, entre las cuales están los escamoles (Hymenoptera: Formicidae), los gusanos blanco y rojo del maguey (Lepidoptera), los jumiles (Hemiptera: Pentatomidae) tanto de Taxco como los de Cuautla, el Ahuautle y el Axayacatl, etc. (RAMOS-ELORDUY, 2004). Los insectos comestibles son controlados en muchas ocasiones o en algunas localidades por monopolios, que como consecuencia enriquecen a unos cuantos y dejan desprotegidos a los que más lo necesitan (FIGUEROA, 2001). VAN DER WALL (1994) reporta que en Sudáfrica la venta y recolección de los chapulines es un negocio millonario.

Desde hace algún tiempo en la ciudad de Oaxaca se oía y en ocasiones se conocía que “los chapulines ya no eran los mismos, que eran chapulines que ya no sabían igual y que eran traídos de Puebla”, hecho que parecía no afectar ni a la población local, ni a la del Distrito Federal que es adonde además de suplir el mercado interno de esa ciudad, se les transportaba. Esto poco a poco se fue acrecentando y la gente de Oaxaca ahora se percata de cuales son los chapulines provenientes del lugar y cuales vienen del estado de Puebla, a los que califican de “agrios, desabridos, despintados, mas húmedos, muy salados” y sin ser purgados, aunque a veces los oaxaqueños también ya no los purgan (Perla Rodríguez, comunicación personal, 2004). Por otro lado en el DF las personas no notan estos cambios porque el hábito acridofágico continúa arraigado a una mezcla de chapulines de proveniencia local y de fuera (RAMOS-ELORDUY *et al.*, 1997). Además la forma de prepararlos en los diferentes restaurantes de diversas categorías, si bien es semejante, varía dependiendo del número de tenedores que el restaurante posea.

Oaxaca se localiza en la parte sureste de México entre los 16°18' de latitud norte y los 95°98' de longitud oeste. Colinda al norte con Puebla y Veracruz; al este con Chiapas; al sur con el Océano Pacífico; al oeste con Guerrero. El área total del estado es de 95,634 km²; sin embargo, debido al terreno montañoso, los valles y las tierras de agricultura representan sólo el 24% de su superficie. El clima varía desde semiseco hasta calido y húmedo, la vegetación presenta grandes contrastes desde selvas hasta bosques templados, bosques caducifolios, semiperennes y perennes (BRADOMIN, 1980).

La población de Oaxaca ha sido caracterizada de acuerdo al área geoeconómica propuesta por RAMÍREZ *et al.* (1973), con una ingestión promedio de 1.683 cal/capita/día y 50.8 g de proteína, de las cuales sólo de seis a ocho es proteína animal.

Oaxaca es un estado con muchas tradiciones indígenas, creencias, mitos, hábitos y costumbres muy arraigados. En el estado existen 14 etnias diferentes, las más importantes son la Mixteca, Zapoteca, Huave, Chinanteca, Trique, Popolaca, Mazateca, Chontal y Nahua.

Se han determinado parcialmente a los insectos comestibles de Oaxaca (RAMOS-ELORDUY & PINO, 2004) e igualmente se han hecho algunos estudios sobre la biología de *Sphenarium purpurascens* Charpentier, 1842 (SERRANO & RAMOS-ELORDUY, 1990), sobre su digestibilidad “in vivo” (MARTINEZ *et al.*, 1985) y su conservación en diferentes condiciones (MARTINEZ *et al.*, 1986).

Por estas razones tanto biológicas, como económicas y culinarias, la Universidad de las Américas en Puebla (PÉREZ, 2002), así como el Colegio de Postgraduados de Montecillos, Estado de México (FIGUEROA, 2001) se abocaron a su estudio tanto en el estado de Puebla como en el de Oaxaca, preocupándonos en este caso más las causas bióticas como abióticas que posiblemente hubieren actuado y sigan actuando para que esta situación sea posible y conduzca a que los chapulines que se consumen no sean

oriundos de Oaxaca, así como determinar si es que ha habido un abatimiento de sus poblaciones y la razón de ello, y/o una demanda muy grande provocada por el incremento demográfico de la región.

La meta es la elaboración de un diagnóstico socio-bioeconómico de la especie, pretendiendo así conocer las causas tanto sociales como ambientales, ya sean estas naturales o provocadas por el hombre.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta investigación se llevó a cabo en una estancia sabática de investigación en el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) de Oaxaca durante el otoño de 2004. En ese estado, chapulines fueron colectados en varios sitios de los Valles Centrales, en Etna, Zaachila, Ocotlán, Zimatlán, San Pedro Huixtepec, Santa Inés Yatzechi, San Antonino, Santiago Apóstol, San Pedro Mártir y Tlacolula. Estos sitios fueron escogidos por su proximidad con la ciudad de Oaxaca, ya que supuestamente son los que mas abastecen la demanda del mercado de la ciudad. Se habló con la gente y se recolectó todo el material para su determinación taxonómica y radio sexual.

También se elaboraron cuestionarios para ser aplicados en diferentes mercados de la ciudad de Oaxaca, a saber: Central de Abastos, 4 Centenario, Benito Juárez y en los poblados de Etna y Zaachila, en donde se les efectuaron preguntas a los vendedores de chapulines y al público en general, siendo muestras de 50 personas:

También se realizó una investigación bibliográfica retrospectiva, para conocer los antecedentes que existieron al respecto, las condiciones climáticas del lugar, las modificaciones que ha habido, etc.

Para la determinación del radio sexual se analizaron las muestras de chapulines obtenidas y se separaron por sexos, por edades, por tamaños y por especies. Además se tomó en cuenta el número de hembras que habían ya ovipositado.

Para conocer la clasificación taxonómica de las especies, a 10 ejemplares (5 machos y 5 hembras) de cada muestra, se les cortó la parte posterior del abdomen y se puso a aclarar con hidróxido de potasio al 10%, durante una semana a temperatura ambiente (RAMOS-ELORDUY & MÁRQUEZ, 1972) y luego se determinaron la especie, según la clave de MÁRQUEZ (1962).

Las plantas de las que se alimentan fueron observadas, recolectadas, prensadas y determinadas, de acuerdo a los criterios seguidos por los investigadores del CIIDIR, las especies vegetales en las que se encuentren en mayor abundancia los chapulines, y que podamos pensar que tienen una determinada preferencia por ellas.

El papel de cada género en la familia en la colecta y en el procesamiento del chapulín ha sido determinado a través de todas las etapas, observando el papel de cada uno de los géneros tiene en el reconocimiento, recolección, procesamiento y comercialización de los chapulines en la ciudad de Oaxaca y sus alrededores.

Los resultados se expresan en tablas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El recorrido realizado para llevar a cabo esta investigación, nos permitió percatarnos de que el medio ambiente alrededor de la ciudad de Oaxaca ha sido altamente modificado por la acción del hombre, haciendo variar las condiciones originales del entorno. Sin duda, en Oaxaca, los chapulines fueron muy abundantes antaño, y siguen siendo abundantes ya que según BARRIENTOS (2001), al menos existen 18 a 24 chapulines por metro cuadrado, en el caso de esta especie encontramos 105 chapulines por metro cuadrado (SERRANO & RAMOS-ELORDUY, 1990) y en esta especie al menos, su polifagia ha sido de gran ayuda.

Por las cantidades recolectadas y en venta, almacenadas y observadas *in situ*, estas poblaciones son elevadas. Tomando en cuenta que este estudio se realizó al final del mes de noviembre, donde ya el frío empieza a actuar sobre estos organismos poiquiloterms y aunque éstos llegaren a encontrar refugios como se ha observado en Senguio, Michoacán (RAMOS-ELORDUY & CASTAÑEDA, 1989) sus poblaciones podemos considerar deberían de ser menores. De tal manera que podemos decir que las condiciones abióticas han actuado poco, mas aún si lo corroboramos con los datos obtenidos tanto de los censos como los del INEGI.

En la Tabla 1 se observa las especies de chapulines comercializadas en Oaxaca, el porcentaje de la presencia de estos organismos es dado en la Tabla 2.

Tabla 1. Taxonomía de los chapulines comercializados en Oaxaca y alrededores.

	Kevan (1977)	Barrientos (2004)	Márquez (1962); Barrientos (2004)
Orden	Orthoptera		
Suborden	Caelifera		
Superfamilia	Acridoidea		
Familia	Pyrgomorphidae	Romaleidae	Acrididae
Subfamilia	Pyrgomorphinae	Romaleinae	Cyrthacanthacridinae
Tribu	Sphenariini		
Subtribu	Sphenariina		
Género	<i>Sphenarium</i>	<i>Chromacris</i>	<i>Schistocerca</i>
Especie	<i>S. purpurascens</i> Charpentier, 1842	<i>C. colorata</i> (Serville, 1839)	<i>S. piceifrons piceifrons</i> (Walker, 1870)
	<i>S. mexicanum histrio</i> Gerstaecker, 1873		

Otra gente nos comenta que la recolección la efectúan manualmente en las milpas y en los acahuals (*Tithonia* sp.) y también en la vegetación silvestre, como diversos pastos y compuestas.

La captura en el caso de los chapulines de la alfalfa se realiza con atarrayas (redes) de diferente tamaño, elaboradas de carrizo, a la que unen, una bolsa de tela de tejido grueso y cerrado, abierta de uno de los lados más largos y que lleva en la parte del ángulo inferior externo de la misma, una tela de mosquitero para que escurra el agua que se decanta. En el caso de la colecta en los pastiza-

Tabla 2. Porcentaje de presencia de los chapulines que se comercializan en Oaxaca y alrededores.

Especie	%
<i>Sphenarium purpurascens</i> Ch.	84%
<i>Sphenarium mexicanum</i> Gerst.	4%
<i>Chromacris colorata</i> (Serv.)	3%
<i>Schistocerca piceifrons piceifrons</i> (Walker)	9%

Captura

Los chapulines son recolectados por medio de grandes redes, elaboradas de tela de mosquitero o de manta, a las 4:00 AM en los alfalfares. Los más socorridos son los de San Pablo Huixtepec, que son de alfalfares de riego, a los que se les realizan cuatro cortes al año y también se les asperjan insecticidas de síntesis, que tienen más de medio siglo de haberse fabricado, de los que los más comunes son los clorados y organofosforados, y esto es un factor digno de tomarse en cuenta por los riesgos para la salud que ello implica. Por lo que sería recomendable el analizar químicamente las cantidades que de estos alberga el producto ofrecido y la toxicidad que al ser humano pudieren causar, porque es posible que a través del proceso de preparación de los chapulines estos residuos sufran alguna transformación que los haga inocuos, ya que a través de todos los años de su consumo y del uso de insecticidas de síntesis no se ha registrado algún caso de envenenamiento o de toxicidad por su consumo.

les, esta la hacen con canastos, redes y bolsas de plástico. Generalmente la recolección se efectúa por familia y van almacenándose en costales de 50 Kg.

Preparación

El proceso para la preparación del chapulín consiste en sacarlos de los costales, separarlos de las yerbas que los acompañan y en muchos casos quitarles otros tipos de insectos que capturan junto con los chapulines, y pedazos de diversas hierbas, sobre todo de alfalfa mojada, constituye aproximadamente un tercio o más del total del peso

capturado, porque está húmeda. Toda la separación de las partes se efectúa manualmente.

Por otro lado, si el proceso es esmerado o tiene un control de calidad o van destinados a un cierto tipo de gente, se les deja un día sin comer es decir en ayuno y a esto se le conoce como la parte del proceso referente a la “purga”. Actualmente se hace poco y es solo realizada en los chapulines que se vayan a vender preferentemente y en los que se recolectan en la vegetación silvestre, por el mal sabor que algunas de las plantas les pueden transferir.

Luego los lavan con agua corriente para quitarle las impurezas y los pasan por un colador (olla de cerámica con agujeros en todas partes). Al mismo tiempo, la gente pone a hervir agua con sal, en ocasiones acompañada de ajo y los vierten ahí, para que viren al color rojo (que es más apetitivo organolépticamente) y se cuezan, pero alguna gente opina que se les quita el sabor y quedan muy húmedos. Luego se les deja escurrir el agua y se colocan en grandes bastidores de mallas mosquiteras de tela o de plástico, rodeadas de un marco de madera y puestas en alto, en donde se dejan secar. Este tipo de material permite el paso del aire y facilita el secado. Esto se puede hacer al sol o a la sombra, pero hay que estar muy atento ya que pájaros de diversas especies y otros animales se apresuran a devorar lo preparado.

Una vez secos los chapulines, se procede a freírlos con ajo y con cebolla cortados finamente y luego se secan a temperatura ambiente y finalmente se les agrega jugo de limón, chile piquín entero o en polvo.

En otras ocasiones, y algunas veces dependiendo de la temporada, se les hierve en lugar de agua en jugo de limón, echándole un puño de sal por kilo de chapulines (que es el verdadero método tradicional), aproximadamente se utiliza el jugo de 50 limones por kilo de chapulines frescos. De preferencia se utilizan los limones amarillos que ya están más maduros, porque cuando se utilizan los limones verdes, los chapulines se ponen oscuros y son menos apetecibles, en cambio los otros quedan rojos y crujientes (Sra. Alonso com. pers.).

Los que las mujeres recolectan para el almuerzo solamente los asan en el comal y se los comen en tacos con salsa de chile, en este caso quedan oscuros pero a ellos no les importa el color.

Un procesamiento típico que nos permitió ver la familia Alonso del poblado de Santa Inés Yeviché, compuesta por Magdalena Alonso y sus hijos Aarón, María del Rosario y María del Carmen. Su economía rural tenía condiciones de vida muy precaria.

El proceso se hizo como a continuación se menciona, en una mesa muy sucia con restos de lodo, tenían varias bolsas de plástico de 2 kilos de volumen, que contenían chapulines de diversas especies y otros insectos, siendo el dominante *Sphenarium*. Los otros eran varias chinches principalmente de la familia Pyrrhocoridae y algunas Pentatomidae. Varias especies de catarinitas (Coleoptera: Chrysomelidae), dos tettigónidos (*Microcentrum* sp.), varios homópteros de la familia Membracidae (*Spissistilus*

sp.) y varias avispidas de las familias Ichneumonidae, Braconidae, Pteromalidae etc. Una gran cantidad de hojas de alfalfa y toda esta fauna de acompañamiento, junto con los pedazos de hojas de alfalfa se los echaban a los pollos y guajolotes, que los esperaban con ansia para comérselos y así, iban echando por puños esta mezcla sobre la mesa y los diferentes integrantes de la familia los iban separando, vertiéndolos cada vez en cubetitas y luego en bolsas de plástico. Al término de la faena, la mujer más grande vertió las bolsas en una olla de barro gujereada, a la que le fue agregando agua para lavarlos y a su vez los iba moviendo con la mano y el agua saliendo por los agujeros, hasta que se veía limpia. Acto seguido los transfirió a un olla de barro de 4 litros de capacidad, adonde los colocó. Posteriormente enjuagó los limones con agua en una tina de plástico y les cambió el agua tres veces, luego tomó limón por limón y con las uñas los partió y con la mano los exprimió, hasta tener el jugo necesario y lo vertió en la olla adonde estaban los chapulines, agregándoles sal. Los coció en una fogata grande que calentaba con fuego hecho de raíz de carrizo, por lo que podemos decir que el cocimiento es a fuego lento, dejándolos ahí, hasta que el jugo de limón se resume. Una vez que esto sucede, los quitan del fuego y los dejan enfriarse dentro de la olla y ya están listos, tanto para comerse, como para almacenarse y venderse una vez que se tenga la cantidad encargada. También los usan para autoconsumo, pero en este caso primero los apartaron del conjunto donde ya estaba separado el chapulín. Separan alrededor de 1/4 de kilo, que sólo lo asan y es para autoconsumo.

Actualmente esta es la técnica que se realiza en Oaxaca por la gente dedicada a la venta del chapulín, pues además coincide con el bajo precio del limón en esta época y requiere de menos tiempo para su preparación, además de que su color y aspecto son mejores y más apetecibles, y por ende se venden más caro.

Parece ser que esta es la razón principal para diferenciar bien a los chapulines procesados en Oaxaca de los procesados en Puebla.

Otra técnica que se realiza en el área de Zaachila, descrita por el Sr. Marin Pacheco Ruiz, oriundo del lugar, consiste en capturarlos con un “morral”, que es una bolsa de malla fina de plástico, la cual no guarda tanta humedad como las anteriores, además presenta la ventaja de que se “redea” más cerca de la superficie de las plantas, pues sus asas son cortas y así, se acumulan menos hierba, pero comparativamente con la técnica anterior más chapulín, por lo que dicha técnica es más selecta.

Una vez capturados, se dejan 12 horas de ayuno, para limpiar su tubo digestivo, luego se echan en agua caliente inmediatamente después para matarlos, sacándolos a los pocos minutos, cuando ya viraron al color rojo que los caracteriza, enjuagándolos posteriormente en agua fría, luego se pasan al “colador”. Una vez semi-secos, se depositan en un gran sartén o cazo donde se les adiciona el jugo de 3 ó 4 limones de tamaño medio y se les revuelve. Conjuntamente se muele en el molcajete media cabeza de

ajo, un poco de cebolla picada y dos o tres pimentas negras de la gruesa, una vez lista, esta mezcla se le agrega a los chapulines embebidos de jugo de limón y se les revuelve de nuevo lo más uniformemente posible y se les agrega aceite para freírlos. Esto se hace a fuego muy bajo, revolviéndose también constantemente, hasta que se vean doraditos y crujientes y finalmente se les agrega sal al gusto.

Esta persona, nos comenta también que se comen el “periquito”, *Spissistilus* sp. (Homoptera: Membracidae) (nuevo registro para México), de los alfalfares y que su sabor es semejante al de la pepita de calabaza. Nos dice también que la tradición de comer chapulín proviene desde los ancestros, porque ya sus bisabuelos se comían los chapulines y que le contaban a él mismo, como sus abuelos les habían enseñado a prepararlos y a comerlos. Dice que piensa que ellos pusieron la tradición, lo cual ya nos indica su consumo por más de seis generaciones. También nos cuenta que ya su abuelo lo llevaba al “baratillo” de Zaachila, que es un tianguis donde se mercadean a los diferentes animales, que él tenía cuatro ó cinco años y ya veía cómo vendían a los chapulines, que se recuerda que los chapulines chiquitos eran más caros que los grandes. Además agrega que la gente del medio rural come lo del campo y que los chapulines se dan más en los cerros de San Mateo, Río Hondo en la Sierra Sur de Miahuatlán.

Nos explica que ahora en la ciudad de Oaxaca ya no hay chapulín, porque el campo se ha vuelto muy seco y que los traen de Puebla porque allá hay más vegetación, es más lluvioso y hay más chapulines, pero no los saben sazonar.

Comercialización del capulín en diversos mercados. Análisis de las muestras compradas en los diversos mercados de Oaxaca

Mercado de Zaachila 21/Oct/ 04
Compradora Perla López Aguilar

Los chapulines eran policromos, había varios grises que al hervirse se giraban a un color rojo uniforme (58%), y los policromos constituyen el 48%, la muestra tiene fauna de acompañamiento que consiste en: 1 *Schistocerca* sp., 1 Tettigoniidae, 13 *Chromacris* sp. de fémur rojo compuesto por una hembra adulta y 12 ninfas del tercer estadio, y dos chinches: 1 Pentatomidae y 1 Reduviidae.

Mercado 4 Centenario 13/Nov/04
Compradora Perla López Aguilar

La mayor parte de los chapulines son negros con una línea amarilla y con el vientre claro. Tienen dos manchas amarillas a ambos lados del metathórax. Los chapulines que ovipositan se vuelven de color uniforme y dan aspecto de ser boludos de forma romboidal.

Existen pocos como los rojos anteriores. La fauna de acompañamiento tiene: 2 chapulines del género *Chromacris* sp. rojos braquípteros, 1 abeja sin aguijón del género *Trigona* y 2 acrididos *Trimerotropis* sp.

Mercado de Etna 31/Oct/04
Compradora Perla López Aguilar

A estos chapulines les quitan las patas y los preparan con chile, todos tienen un color rojo uniforme, dado por el condimento, son delgados y flacos y parecen ser ninfas de *Taeniopoda* sp., ya que muchos de los ejemplares son negros con puntitos amarillos muy cercanos distribuidos uniformemente y la parte ventral central es más clara, otros se ven rosas con puntitos iguales a los anteriores pero de color negro. Son de consistencia suave y las valvas están muy poco esclerotizadas y es difícil distinguir su sexo.

En Etna reprocesan a los colectados en Puebla.

En estos aparentemente no hay fauna de compañía.

Mercado de Etna 26/Oct/04
Compradora Perla López Aguilar

Los chapulines son rojos con una delgada línea dorsal media de color amarillo y tienen dos manchas semi-cuadradas en el tercer segmento abdominal dorsalmente.

Son muy aceitosos y llevan ocho chiles piquines enteros.

Tiene como fauna de acompañamiento un adulto de *Taeniopoda* sp. negro con puntitos amarillos.

Mercado de Zimatlán 24/Nov/04

Compradores J. Ramos-Elorduy, G. Manzanero, J. A. Sánchez y F. Arce

Los chapulines los traen de Santa Ines Yaviché y/o de Santa Lucía Ocotlán. Son de color rojo y algunos presentan manchas amarillas laterales en el primer segmento abdominal. Muchas de las hembras ya han ovipositado y presentan un aspecto singular, ya que retraen totalmente el abdomen y se ven completamente como prismas romboidales de ahí quizás el nombre de “boludos”.

Del resto de las hembras, la mayor parte probablemente estaba tratando de abrir la cavidad para depositar la ooteca, porque tienen las valvas totalmente abiertas.

Tienen una gran cantidad de pedazos de hojas de alfalfa, y como entomofauna de acompañamiento, membrácidos, tettigónidos, chinches de las familias Pyrrhocoridae y Reduviidae y escarabajos de diversas familias. En general estos insectos son excluidos.

Tiene como fauna de acompañamiento: Tres *Chromacris* adultos, dos hembras y un macho, y un chapulín como el de Etna.

Mercado de Ocotlán 24/Nov/04

Compradores J. Ramos-Elorduy, G. Manzanero, J. A. Sánchez y F. Arce

Los chapulines presentan color rojizo, el cual es uniforme, al igual que el tamaño de los diferentes especímenes, en los tres estados de desarrollo ninfal en que los venden. Los chapulines son recolectados en los alrededores y sólo en un caso comprados en la Central de Abastos de la ciudad de Oaxaca con una sola vendedora, de las 13 entrevistadas encontramos a otra especie en venta, la cual es más grande.

Como fauna de acompañamiento sólo se encontró

Schistocerca piceifrons piceifrons W. en bajas cantidades.

Mercado de San Antonino 24/Nov/04

Compradores J. Ramos-Elorduy, G. Manzanero, J. A. Sánchez y F. Arce

A pesar de que este lugar fue hace 25 años centro de acopio del chapulín de Oaxaca, nosotros sólo encontramos a nueve vendedores ambulantes con poco material que había sido comprado en la Central de Abastos de la ciudad de Oaxaca. Estos chapulines los vendían al pasar, en una cantidad de una canasta. Tres vendedoras también los vendían junto con algunas verduras. Estos chapulines eran de color y tamaño uniforme y no llevaban fauna de acompañamiento.

En este mercado el chapulín fue solamente *S. purpurascens* Ch.

Variaciones de los precios del chapulín en los mercados de la ciudad de Oaxaca en la presentación por cantidad

Para poder vender el chapulín en los mercados de la ciudad de Oaxaca, es necesario pagar el espacio, sino se tiene un lugar fijo, al menos debe de pagar \$ 2.00 a \$ 3.00 para poder vender deambulando en los diferentes mercados. Además debe de pertenecer al gremio del mercado, que es como una clase de sindicato, que es la unión de los mercaderos y la administración que fija el precio de las mercancías.

En la Central de Abastos, es adonde llega todo el chapulín proveniente de Puebla y/o Tlaxcala y es ahí que acuden los diferentes compradores, tanto mayoristas como los que venden al menudeo e incluso consumidores que compran grandes proporciones, para almacenarlos, consumirlos y/o enviarlos a sus familiares tanto del país como del extranjero. Esto sucede alrededor de las 4:00 AM y se termina en el lapso de alrededor dos horas. Existen dentro de este gran mercado varios vendedores con puestos fijos (entrevistamos a cinco de ellos), igualmente hay varios vendedores deambulando. El producto es expuesto en canastos, conteniendo grandes cantidades que las presentan apiladas piramidalmente, dando la impresión de la abundancia del mismo, pero en realidad este cesto contiene en su interior otro cesto invertido, de tamaño más pequeño, que ayuda a dar esta forma. Encima se le pone papel periódico y luego se le añade un plástico de color rojo, en parte porque este es un color atractivo a la vista y que contrasta con el color de los chapulines, que poseen otro color rojo y en parte porque según las creencias este es un color de protección y sin duda piensan que esto los ayudará a que la venta sea buena. Este plástico también lo llevan las vendedoras deambulantes de la Central y de los otros poblados de Oaxaca.

Todos los chapulines que se venden en esta central provienen del estado de Puebla y en ocasiones de Tlaxcala, los traen diversos vendedores que los transportan en costales de 50 kg y dan el kilo a \$90.00, los pueden vender a granel o por peso, incluso por medidas.

Los vendedores de este mercado lo comercian en latas de atún de \$10.00 o de sardina de \$20.00 y siempre se

da el pilón, pero en este caso es menor la cantidad que dan, apenas lo que coge la punta de los dedos.

El kilo lo venden de \$130.00 a \$200.00 según quien sea el cliente y de los que lo preparan (los procesadores y recolectores) los que lo dan de \$80.00 a \$100.00 el kilo. Por lo que descontando el precio de su preparación, que es según FIGUEROA (2001) de \$27.50 y que quizás se pueda reducir a \$25.00, si poseen árboles de limón, su ganancia es de \$72.50 a \$75.00 por kilogramo, sin tomar en cuenta las horas de trabajo que esto les lleva. Las vendedoras están en el mercado, exponiendo canastas abiertas conteniendo de 1,2 a 3,0 kilogramos, de manera que si por un kilo ganan \$300.00 por tres serían \$900.00, pero en este caso el tiempo de venta varía a una semana y en el caso de uno o dos kilos nos respondieron que los venden en un día. Las vendedoras generalmente andan deambulando y cubriendo todo el mercado con el cesto en la mano, enseñando el producto junto con sus cazuelitas y se considera que esto tiene dos propósitos, por un lado cubrir un área mayor y por otro lado quizás así no pagan por el derecho de suelo, cuyo costo desconocemos en la Central de Abastos.

Con todo ello, vemos que en este mercadeo local que solo abastece a oaxaqueños de ciudades pequeñas o a gentes de lugares aledaños a la capital y con ello realizamos que es muy distinto de los de la ciudad de Oaxaca (FIGUEROA, 2001) y se comporta de una manera diferente, ya que no está regido por un precio tope o preestablecido, el precio es según el cliente y según él o los vendedores y sus proveedores, ya que generalmente los chapulines los adquieren por encargo, y no los compran al azar. Incluso hay gente que les compra a las vendedoras deambulantes y tratan ellas mismas de esta manera de sacar algo de dinero para ellas y/o para su familia.

Por todo ello lo que se presupone es que lo que esta gente gana por su venta es muy relativo, pudiendo solo considerar que sí los ayuda a ganar algo, que se vislumbra muy variable, ya que inclusive lo asocian solo con la época de lluvias de junio a diciembre y que luego se acaba hasta el siguiente año. Igualmente nos dijeron que almacenaban solo lo que comían, pero que no por largo tiempo y que en ocasiones en temporada lo que comían los iban a recolectar con este propósito, día a día.

El Sr. Pacheco nos indicó que desde hace 60 años él ha visto que se comercializa el chapulín, y que en ese entonces costaba 20 centavos la medida, cosa imposible de dar en el valor actual del dinero y que hoy dan solo 30 chapulines por \$10.00.

Para la venta de los chapulines en la calle (menudeo), las mujeres los seleccionan por tamaños, que es a lo que se le podría llamar la “normalización” del producto una vez procesado. Se venden a diferentes precios siendo más caro el chapulín pequeño, por eso es que a veces los campesinos lo almacenan y lo sacan a la venta cuando ya no hay de este estadio en el campo y así poder darlo más caro.

Para su venta los chapulines generalmente se ponen en cestos ó canastos de diferentes diámetros y profundidades, de manera a exponer el producto amontonándolos

en los cestos más anchos y de baja profundidad, en forma de montaña y lleva en la cima una o varias cazuelitas de barro de diversos tamaños o medidas, que también son de diferentes precios, y son con la cantidad suficiente para un taco.

Aunque aparentemente los precios son fijos, estos varían de un mercado a otro, y de un cliente a otro.

En algunas ocasiones los encontramos inclusive en las calles ofreciéndolos o tocando en las puertas por encargo.

Costo-beneficio de la venta del chapulín

En Zimatlán entrevistamos a varias vendedoras: Rosario Márquez, María Concepción Martínez, Juana Quiñónez y Petra Ramírez. Ellas nos indicaron que los chapulines los traen de Santa Inés Yaviché y de Santa Lucía Ocotlán. Según su parecer, estos chapulines los recolectan de la milpa. Las vendedoras tenían platitos de barro de diferente tamaño, a saber: \$5.00, \$10.00 y \$15.00. Una de las vendedoras dijo que vendía un kilo diario y que sacaba \$300.00/día, lo que significa que a \$15.00 serían 20 personas, a \$5.00 serían a 60 personas y si fuera a \$10.00 serían a 30 personas, por lo que si hacemos un promedio, equivaldría a una venta media de 40 personas/día y un total de \$9.000.00/mes, y si solo lo hacen durante 20 días un total de \$6.000.00 al mes. Sin embargo esta gente se ve de clase baja y no se les nota que puedan llegar a obtener estas cantidades, aún si les descontamos el precio que ellas pagan al comprarlos, pero eso fue lo que respondieron.

Aunque los chapulines se venden por medidas de diversas cazuelitas de barro o jícaras pequeñas, ya no usan las medidas antiguas que eran el almud, el cuartillo, el litro o las sardinitas. Pero las medidas en realidad, no son exactas, es decir no son medidas rasas, que contengan un número preciso y determinado de insectos, dependiendo también el tamaño de los mismos, que equivale al estadio de desarrollo en el que se encuentran, el cual variaría según el caso, sino que despachan a estos animalitos, según el cliente y ponen las cazuelitas topeteadas o también les dan "el pilón" (que es una cantidad extra que es regalada) y a veces dan hasta tres pilones, por lo que es difícil dilucidar sus verdaderas ganancias.

Lo que si sucedió y en eso en todos los casos coincidieron, fue que cualquiera de las vendedoras, en cualquier mercado nos dijeron que ganan \$300.00/día.

En lo que respecta a las horas de trabajo, nos indicaron que los están vendiendo de las 8:00 h a las 15:00 h. Solo una de ellas, del mercado de Ocotlán nos dijo que durante toda la semana se quedaba hasta las 18:00 h.

Las vendedoras fueron todas mujeres, pero en Etlá encontramos a un varón vendiéndolos y en Oaxaca en el mercado Benito Juárez y compraban el chapulín para este fin. Sus edades fluctuaban de los 17 a los 70 años, solo una de las vendedoras llevaba un bebé cargado con el rebozo.

Los chapulines listos para ingerirse se venden en

diferentes lugares de Oaxaca. Por lo que nos podemos dar cuenta en la Tabla 3 podemos percatar de que en diferentes localidades del Estado de Oaxaca, que una misma medida de un mismo precio, contiene una cantidad variable de chapulines que va de 78 a 244 especímenes, generalmente son ninfas del quinto estadio y adultos, se cuantificaron 3,286 chapulines, de los cuales más de 2/3 partes son hembras (2,320) de las que más de la mitad de cada medida había ovipositado y una tercera parte de machos (966).

La variación depende de la vendedora y del número de pilones que dé, pero en general dan un menor número en localidades pequeñas y en Ocotlán y la Central de Abastos de Oaxaca a donde dan el mayor número.

Además, en la Tabla 4 hay algunos ejemplos de personas que venden chapulines en los diferentes mercados, en donde podemos notar que la mayoría son mujeres, cuyas edades oscilan de los 28 a los 72 años, algunas como la del mercado de Zaachila y el Benito Juárez de la ciudad de Oaxaca. La variación en la compra de chapulines oscila de 1 Kg diario a 7 Kg al día, solo Etlá compra y vende 8 Kg al día. También se ve la equivalencia de estos en cuanto al número de chapulines, que va de 1,667 a 13,333, así como el número de medidas de \$10.00 que contiene de 11 a 89, el peso promedio de ellas proveniente de una media de 22 muestras (Tabla 3). Prácticamente en todos los casos se venden en Septiembre-Octubre que es los que le llaman la temporada y en un caso vende un mes más, pero podemos aseverar que los mercados de la ciudad de Oaxaca y en la Central de Abastos los encontramos durante todo el año, aunque están en menos cantidad y mucho más caros.

Además regularmente tienen tres medidas de venta, cuyo costo y contenido varía como pudimos verlo en la tabla anterior, las cuales vende a las tres clases sociales, y varía lo que venden a cada una de ellas, notándose que en algunos casos se vende más a la clase media y en otros a la rica. Posteriormente se ve la cantidad total de Kg que venden.

En las últimas tres hileras observamos las ganancias que tienen por semana y por temporada, calculados a partir de la medida de \$10.00 que alberga 150 chapulines, lo cual se sacó con una regla de tres en donde: si 150g se venden en - \$10.00, entonces en cuánto se venderán 1000g. La respuesta es \$67.00. Con base en ella, esta gente compra el kilo a \$27.50 y lo revende a \$67, por lo tanto ganan 148%.

Radio sexual de los chapulines que se venden en diferentes lugares de Oaxaca

De las muestras examinadas igualmente se evaluó el número de machos y de hembras que había en cada una de ellas, así como verificar su acoplamiento y oviposición de estas últimas, lo que se muestra en la Tabla 5.

Tabla 3. Variación del número y del porcentaje de chapulines por un mismo precio (\$10.00) entre diferentes vendedoras de los Valles Centrales y la ciudad de Oaxaca.

Localidad	Hembras	%	Machos	%	Hembras que ovipositaron	%	Total
Zimatlán	44	37.61	26	22.22	47	40.17	117
Ocotlán.	82	36.44	82	36.44	61	27.11	225
San Pedro Mártir	37	47.44	25	32.05	16	20.51	78
San Pablo Huixtepec	90	50.28	50	27.93	39	21.79	179
San Antonino	46	38.66	27	22.69	46	38.66	119
Ocotlán	90	40.00	81	36.00	54	24.00	225
Santa Inés Yavitché	51	62.20	25	30.49	6	7.32	82
Santa Inés Yavitché	53	51.46	27	26.21	23	22.33	103
San Sebastián Abasolo	59	41.55	43	30.28	40	28.17	143
San Sebastián Abasolo	47	38.21	39	31.71	37	30.08	123
Tlacolula	86	58.11	41	27.70	21	14.19	148
Tlacolula	85	45.95	37	20.00	63	34.05	185
Etla	79	44.89	40	22.73	57	32.39	176
Etla	68	43.59	43	27.56	45	28.85	156
San Juan Chilateca	59	52.21	37	32.74	17	15.04	113
San Jacobo Chilateca	67	49.63	43	31.85	25	18.52	135
Teocolula	63	48.09	35	26.72	33	25.19	131
CIIDIR	58	48.74	30	25.21	31	26.05	119
Central de Abastos							
	64	37.43	52	30.41	55	32.16	171
	110	45.08	82	33.61	52	21.31	244
	73	50.00	55	37.67	18	12.33	146
	90	53.25	46	27.22	33	19.53	169
Total	1,501	45.68	966	29.40	819	24.92	3,286

Tabla 4. Costo-Beneficios de la venta del chapulín *S. purpurascens* Ch. en diferentes mercados de Oaxaca, México.

Localidad	Zaachila	Etla	Etla	Etla	Zimatlán	B. Juárez +	4 Centenario +
Vend. Sexo	M	M	M	H	M	H	M
Vend. Edad	28	45	35	41	39	52	72
Costo Kg Chap.	\$27.50	\$27.50	\$27.50	\$27.50	\$27.50	\$27.50	\$27.50
Compra y su costo	7 K/ Día \$192.50	8 K/ día \$220.0	1.5 K/día \$41.25	5 K/ día \$192.50	1 K/ día \$27.50	7 K/ Día \$192.50	6 K/ Día \$165.0
No. Chap	11,667	13,333	2,500	8,333	1,667	11,667	10,000
No. Med. \$10	78	89	17	56	11	78	67
Venta	Diario Tempor.	Diario Tempor.	Diario Tempor.	Diario Tempor.	2 a 3 meses	Diario Tempor.	Diario Tempor.
Clase Pobre	\$1,125	\$450	\$250	\$50	\$50	\$1,100	\$390
Clase Media	\$6,000	\$450	\$200	\$600	\$500	\$4,500	\$450
Clase Rica	\$2,200	\$2,250	\$350	\$500	\$350	\$2,800	\$250
Peso Prom. Fresco \$10	89.62g	89.62g	89.62g	89.62g	89.62g	89.62g	89.62g
No. Prom Chap \$10	150	150	150	150	150	150	150
Costo medida \$	\$5 a 50	\$10 a 100	\$5 a 30	\$10 a 30	\$5 a 20	\$10 a 50	\$10 a 50
Gana por semana	\$1,994.30	\$2,275.0	\$427.35	\$1,424.5	\$284.9	\$1,994.3	\$1,709.4
Gana por temporada	\$15,952.0	\$18,200.0	\$3,418.8	\$11,396.0	\$2,279.2	\$15,954.4	\$13,675.2
Total de Kg vendidos por temporada	392	448	84	280	56	392	336

Tabla 5. Radio sexual de *Sphenarium purpurascens* vendido en diferentes mercados de Oaxaca, México.

Hembras	%	Machos	%	Hembras que ovipositaron	%	Total	Fauna acomp.	Localidad
48	28.40	95	56.21	13	7.7	169	Sí	Etla
57	37.01	50	32.47	47	30.52	134	Sí	Benito Juárez
62	44.60	74	53.24	3	2.16	139	No	Zaachila
37	40.66	32	35.16	22	24.18	91	Sí	4 Centenario
	37.67		30.22		16.14			

Total de hembras = 53.81% y total de machos = 30.22%.

Relación = 1 : 1.78 1 : 2.

Resultados de las encuestas

Las respuestas, así como el porcentaje obtenido en cada una de ellas se muestra a continuación. Los resultados de la encuesta (Tabla 6), ratifican lo investigado y comprobado por nosotros, es decir, los chapulines provienen de otras partes; generalmente los vendedores de los diferentes mercados los compran; el mayor número es recolectado por los hombres; generalmente los hierven, tarea que efectúan las mujeres. La mayor parte compra \$50.00 y la mayor parte los venden en medidas de \$10.00, vendiendo la totalidad la mayor parte en dos días, venden durante la temporada.

El producto se queda en la Ciudad de Oaxaca, la mayor parte lo compran las gentes del lugar, el precio varía según la medida.

Además, para conocer el arraigo de este hábito alimenticio y de su venta y almacenamiento, así como de las modificaciones comportamentales que han surgido a través del tiempo, se elaboró un cuestionario para los pobladores de los alrededores de Oaxaca:

Como nos pudimos recatar en la Tabla 7, sucede lo mismo que en la encuesta pasada, es decir, se ratifican los resultados obtenidos.

Tabla 6. Cuestionario sobre el chapulín comestible (*S. purpurascens* Ch.) en la ciudad de Oaxaca y alrededores.

Preguntas	Respuestas
¿Cuál es el lugar de procedencia?	Puebla 78%, Del lugar 10%, De otras partes 12%
¿Los recolectó o los compró?	22% recolectó, 68% compró
¿Quién los recolectó?	35% familia, 57% los hombres, los niños 2%, ambos sexos 6%
¿Cuál es el tipo de preparación y/o preservación que tienen?	Hervido, secado
¿Quién lo hizo?	26.5% Hombres 72% Mujer 1.5% Niños
¿Cuánto les costaron?	\$50.00 57%, \$60-70-80 20%, \$90-100 12%, \$110-120 8%, \$130-150 3%
¿A qué precios los venden?	\$5.00 24%, 10.00 65%, 20.00 11%
¿En cuánto tiempo lo efectúan?	20% 1 día, 59% 2 días, 21% semana
¿Durante cuantos días?	11% el fin de la semana, 87% todos los días, 11% cada tercer día
¿Cuántas veces lo hacen durante su período de presencia?	69% toda la temporada, 28% todo el año, 3% esporádicamente
¿Los envían a otro lugar de Oaxaca, a otro Estado de la República, o a la ciudad de México?	81% No, 19% Si
¿Quién se los compra?	20% restaurantes, 73% personas del lugar, 7% turistas
¿Cuánto les venden? 1 cesto (1 a 2 Kg)	5 Kg, 10 Kg, 50 Kg.
¿Cuál es el precio de venta?	81% varía según medida, 7% Precio fijo, 12% Depende del cliente
¿Reciben o compran chapulines provenientes de otro lado, porque tienen el mismo precio o son más baratos, que los de las diferentes localidades de Oaxaca?	88% Si 12% No 10% Igual precio 90% menor precio
¿Cuál de las clases sociales los compran más?	13% pobre, 56% media, 31% alta.

Plantas de las que se alimenta en chapulín de Oaxaca

Se les encuentra mayormente en zonas que sean de riego, en los alfalfares y pastizales de diverso tipo y en la vegetación silvestre compuesta de especies de diversas familias y géneros, en algunas de ellas los observamos solo posados en la planta y en otras alimentándose de ellas. Además, los encontramos en las plantas cultivadas como el maíz, la calabaza, el frijol, el ejote etc. diferentes verduras,

legumbres y frutales. La taxonomía de estas fue hecha por SÁNCHEZ (1976), MARTÍNEZ (1979) y GARCÍA-MENDOZA *et al.* (2004).

Sin embargo, nos pudimos percatar que existen preferencias alimenticias que estos insectos poseen por el número de individuos que se alimentaban de ellas, por el grado de los daños ocasionados ya sea en el follaje o en las flores y por el número de individuos copulando sobre ellas.

Tabla 7. Cuestionario sobre persistencia del hábito acridofágico en la ciudad de Oaxaca y sus alrededores.

Preguntas	Respuestas
¿Desde cuándo usted(es) se dedica(n) a la recolección y al procesamiento del chapulín?	21% Desde joven, 73% desde niño, 6% recientemente
¿Desde cuándo cree que nació la tradición de su consumo entre los Zapotecos, y/o los Mixtecos?	98% Época prehispánica, 2% recientemente
¿Dónde los recolecta?	27% áreas silvestres, 73% cultivos
¿Durante cuánto tiempo?	15% 1 h, 82% 4 h, 1% todo el día
¿A que horas los recolectan?	86% madrugada, 14% mañana, 0% mediodía
¿Cuántas personas los efectúan? ¿Lo hacen en cuadrillas?	12% solo, 65% 4 personas, 23% 12 personas
¿Hay más gente ahora que antes recolectándolos?	9% Si, 91% No
¿Algún miembro de la familia ha emigrado a Estados Unidos?	100% Si, 0% No
¿Algún miembro de la familia ha migrado a D. F. o a otro estado?	100% Si, 0% No
¿Sigue recolectando las mismas cantidades de antes?	0% Si, 100% No
¿Ha disminuido el tamaño de los chapulines o son más grandes?	87% Si, 13% No
¿A que cree que se debe?	73% sequía, 21% urbanización, 6% cese de agua
¿Quién les enseñó a hacerlo?	77% papá, 23% mamá, 0% amigos
¿Quién lo procesa?	35% mamá 60% papá 5% juntos
¿Quién lo vende?	17% familia, 72% se vende mayoreo se vende menudeo
¿Cómo lo vende?	98% por medida, 2% por peso
¿Cuánto vende?	3% 10 K, 12% 50 K, 15% 100 K, 70% o + de 100 K.
¿A quién se lo vende?	67% intermediarios, 33% diferentes personas
¿Desde cuándo cree que nació la tradición de su venta?	81% época prehispánica, 19% recientemente
¿Dónde lo vende?	30% Central de Abastos, 70% Diferentes mercados
¿Durante cuánto tiempo en el año hace esto?	7% diario, 83% cada semana, 10% cada mes
¿Cómo ha oído que lo preparan?	27% con jugo de limón, 73% con agua salada
¿Cómo lo prepara Usted?	12% asados, 3% fritos, 85% hervidos
¿Desde cuándo nació la tradición de hacerlos en pizzas?	0% época prehispánica, 100% recientemente
¿Ustedes los almacenan?	73% Si, 27% No
¿Para cuánto tiempo les sirve esa cantidad?	7% un mes, 71% 3 meses, 22% 6 meses
¿Renta su predio para que otras personas los recolecten?	17% Si, 83% No
¿Estas personas son de la familia, de otros poblados aledaños de Oaxaca o de otros estados?	5% familia, 93% Oaxaca, 2% Otros estados

Rol genérico en el proceso del chapulín

La mayor parte de los que venden los chapulines son mujeres y también las que los procesan y recolectan. Cuando son grandes cantidades lo realizan los hombres, ya que las mujeres generalmente lo hacen cotidianamente para juntar los suficientes para el almuerzo. En cambio los hombres van en fechas más precisas, alejadas y en conjunto, para así poder ayudarse y capturar la mayor cantidad posible.

Los niños en ocasiones acompañan a las mujeres, ya que éstas los recolectan en un horario más tarde, alrededor de las 7-8 h a las 9-10 h, muy diferente de los hombres que lo hacen de madrugada (4 h AM). Generalmente son mujeres las que venden en los mercados, los ofrecen en la calle o los venden. Particularmente sólo encontramos tres casos y dos mercados en que era un hombre el que los vendía.

Causas de la disminución del chapulín en la ciudad de Oaxaca

Una de las primeras causas que influyó en la disminución del chapulín fue una mayor extensión del área urbana, por lo tanto menores áreas para el desarrollo del insecto. Hace 30 años en Oaxaca había cerca de 80,000 personas, hace 20 años, alrededor de los 400,000 habitantes y actualmente la población es de 800,000 personas tomando en cuenta las áreas conurbanas (INEGI, 2000).

Otra razón son las obras de irrigación que han modificado el paisaje rural y que han cambiado las condiciones de humedad y temperatura de diversos nichos ecológicos, dando lugar a la implementación de cultivos de hortalizas. Si bien se podría considerar la misma cantidad de agua que cae en forma de lluvia, su distribución no es igual, ya que en tan sólo 2 o 3 días puede llover lo correspondiente a 15 días o tres semanas y entonces el agua no se aprovecha

igual o incluso causa desastres, ya que inundan y arrastra destruyendo.

En otros casos el bajo número de chapulines, es por falta de agua por agotamiento de la capa freática, o como sucedió con los pozos de San Antonino, que anteriormente era una gran zona productora de chapulín (Arce, comunicación personal, 2004). Si bien parece que el régimen pluvial se ha mantenido y que la precipitación continúa alrededor de los 600 mm³, los suelos naturales se ven muy erosionados, resecos y muy apretados o agrietados, incluso ahora al final de la temporada de lluvias, debido quizás a que ha aumentado la intensidad de la insolación en general.

El incremento de la demanda, debido al aumento de la población urbana y de las zonas conurbadas y también el incremento de su demanda en el Distrito Federal, por ser uno de los insectos comestibles con mayor aceptación y mercado en México e incluso en el extranjero, aunque esta misma especie se encuentre distribuida prácticamente en todo el país. Es la del estado de Oaxaca, la que tiene el prestigio y por ello es la que se busca.

Por otro lado, el fenómeno migratorio que también ha afectado a Oaxaca, en donde tanto hombres como mujeres, mayormente los primeros, se han ido de su lugar de origen a trabajar a los Estados Unidos y/o al D.F. sobretodo los de la región de Zaachila y Ocotlán. Ahora, en relación con nuestro objetivo de estudio, sabemos que la recolección mayor la realizan los hombres y no aislados, sino en conjunto. Es por lo tanto el capital humano de la comunidad que al perderse, afecta al número de chapulines que se pudieren capturar, consumir y poner a la venta en esta ciudad.

La existencia de una mayor cantidad de cultivos de legumbres y hortalizas, debido a la infraestructura con que ahora cuentan algunos poblados, que actualmente tienen agua, pero cuyos cultivos son asperjados con insecticidas varias veces y en donde se aplican también herbicidas, fungicidas y fertilizantes, probablemente impide el desarrollo de los chapulines y cuando estos son aplicados, los matan.

Se puede decir que con todo lo anterior, al menos en esas localidades la flora silvestre se ha visto también afectada, disminuyendo sus poblaciones, y la gente nos comenta que ahora solo los encontramos en los pastizales, es decir en la vegetación nativa o en diversos cultivares. Pero en cierto modo, si bien estos chapulines tienen una cierta preferencia por alguna planta (*Tithonia* spp.), pero su alto grado de polifagia los salva de estar en peligro de extinción.

Además, quizá todo lo anterior provocó la entrada del chapulín proveniente del estado de Puebla en grandes cantidades ya que faltaba abasto ante la creciente demanda, además de que lo daban a un precio mucho menor y entraba por la puerta grande. La Central de Abastos de Oaxaca y dentro de ella la Asociación Donaji que es la que regula y controla la entrada de productos al lugar (FIGUEROA, 2001) el cual ha sido ampliamente aceptado e inclusive exportado al D.F., si bien no presenta las características adecuadas y se dice que tiene un sabor desagradable, desabrido, muy salado

o no los purgan, etc.

Es posible que el "PRESTIGIO" que tiene el chapulín de Oaxaca, a pesar de existir en diversas partes de México, y poseer una amplia distribución geográfica aunado a la característica de ser una especie euriteca, la que incluso sin duda ya en los tianguis de Tlatelolco se comercializaba, y también en los diversos tianguis de Oaxaca y de otras partes de México, fueron los chapulines de este Estado los que adquirieron el elevado prestigio, hecho que quizás se deba a la diversidad de formas de prepararlos, cocinarlos y presentarlos en los mercados de una manera conspicua y muy colorida. Entonces fue su sabor y su aspecto, así como su apariencia, características organolépticas trascendentales lo que les dió esta cualidad, la cual incluso rebasa los límites del país.

La apariencia del producto (los chapulines), la forma de venta y su demanda, así como las ganancias que se obtienen por su comercialización han variado a lo largo del tiempo, por las causas expuestas anteriormente como lo es lo que sucede con cualquier otro alimento. Por ejemplo, para resaltar la abundancia del producto, colocan encima de la base del canasto en donde se exponen, un cono que hace que la superficie de este canasto sea menor y ahí van apilando los chapulines hasta que lo cubren dando así la impresión de una enorme abundancia.

Lo que declaran las mujeres que entrevistamos, ganar por la venta de chapulines al día, no corresponde con la realidad de su apariencia y estado de salud así como su arreglo personal, por lo que, si bien su venta constituye una forma de obtener algunos ingresos, ya que muchos de ellos actúan como intermediarios a pequeña y gran escala, proveen una ganancia, la cual varía dependiendo de la localidad y tipo de venta, la cual es obtenida en un lapso de alrededor de siete horas al día dedicadas a su comercio en los mercados o en la calle.

El número de chapulines que se venden por medida varía aún cuando estos pertenezcan a un mismo estadio del desarrollo dándolos al mismo precio en los diversos mercados y lugares censados.

El consumo de chapulines por el ser humano ejerce un tipo de control de los chapulines, sin embargo, como se vió en la mayor parte de las muestras, muchas de las hembras ya habían ovipositado.

Igualmente, podemos decir que la disminución de este recurso renovable, intervinieron tanto causas bióticas como abióticas, dadas principalmente del cambio de uso de suelo, por la ampliación de la zona urbana y las obras de infraestructura para proveer de agua a la región de Zaachila y volverla un área totalmente hortícola. Las aspersiones de sustancias biocidas y fertilizantes en exceso y la gran sequía que azotó en el año 2004 y 2003 a Oaxaca, que muy probablemente impidieron el nacimiento de las ninfas de estos chapulines.

Además, la fuga del capital humano de las comunidades hacia otros lugares en busca de trabajo, también impidió la recolección de estos insectos, y significativamente el menor costo en la compra al mayoreo de los chapulines

provenientes de los estados de Tlaxcala y Puebla, que provoca que la demanda de los chapulines locales sea menor, teniéndose por ello que vender al menudeo en los diferentes poblados donde se recolectan o en pueblos aledaños y poco en los mercados de la ciudad de Oaxaca.

Medidas para salvaguardarlos

El consumo del chapulín de Oaxaca es una tradición alimenticia que ha persistido a través de los siglos, ingiriéndose como cualquier otro recurso natural comestible. Éste, como es lo que sucede en la mayoría de los recursos naturales renovables, no se les había asignado un valor desde el punto de vista económico, de manera que a través del tiempo y debido a su uso como mercancía de intercambio, no en forma sólo de trueque sino también monetario, se les comenzó a atribuir un precio, cosa que no ha pasado con otros recursos naturales renovables. Pero fue hasta hace poco que la gente de diversos poblados de Oaxaca y aún los de la misma capital, se comenzaron a percatar de la disminución de sus poblaciones como nos lo indicaron así como de la entrada del chapulín de Puebla, Tlaxcala y/o Estado de México, desde hace más de cinco años substituyendo al de Oaxaca. En los mercados de la ciudad y en los de poblados aledaños, en donde reemplaza al chapulín nativo, provocando con ello una falta de ingresos en las familias de ya muy escasos recursos y una falta de ocupación de mano de obra, que no tiene manera de encontrar otra entrada en otro tipo de ocupación y cuya ganancia económica a través de su procesamiento, también contaba en esta gente que ahora está desocupada y carente, como son los niños mayores y los adolescentes.

Además el cambio tangible de ser un productor o recolector y vendedor, independiente así como un emprendedor, a ser un revendedor dependiente y de contada ganancia, favoreciéndose de esta forma la economía de pobladores de otros Estados y/o de otras gentes que cuenta con mayor poder adquisitivo. Con la gran desventaja de que se desconoce la procedencia del chapulín y las condiciones de su recolección y procesamiento. Sin embargo a pesar de ello, los Oaxaqueños lo han aceptado, parte por desconocimiento de su origen y parte, por que en sí, no le han dado una gran importancia y quizás el sabor es agradable y/o semejante al de la especie nativa y posiblemente también esté chapulín pertenezca a la misma especie que a la que se vendía en el estado de Oaxaca, como corroboramos en esta investigación. Sin embargo hemos expuesto los apelativos de connotación negativa que algunas personas les dan.

Como este tipo de productos alimenticios no están sujetos a normas de calidad o de sanidad de los mismos, entonces no existe ninguna barrera que impida la entrada, ni una libre competencia de chapulines a través de diferentes acciones que se emprendan entre los que está su protección,

con respecto a una regla propia. Entonces la única manera es tener el suficiente abasto de los chapulines a través de diferentes acciones que se emprendan entre las que están su protección que así eviten este deterioro personal y económico de la gente local.

Dada que el recolectar diversos productos es un hábito que proviene de épocas prehistóricas, de las sociedades cazadoras recolectoras, este hábito persistió no solo en Oaxaca, sino en muchas partes del mundo, incluyendo al de la Entomofagia (BERGIER, 1941), pero en ese entonces sobraba que recolectar y que escoger. Hoy en día las condiciones son diferentes como ya lo hemos expuesto, y solo hay dos vías: dejar que la especie desaparezca de este estado o llevar a cabo su protección y cultivo, es decir a una etapa de prevención y cuidado de la misma.

Por un lado se pueden establecer vedas en determinadas regiones, seleccionadas previamente por el estudio de sus condiciones bióticas imperantes y de una localización adecuada. Estas áreas deben de ser respetadas por los mismos habitantes y cuidados por ellos, de manera a permitir que se restablezcan las poblaciones. Estas deben de ser aisladas y/o de la suficiente extensión, de manera que permitan que los chapulines permanezcan ahí y no capturarse por al menos 2 años, ya que son insectos univoltinos.

Únicamente algunos de los individuos que nazcan, deben de ser parcialmente capturados para luego ser liberados en zonas donde antiguamente se recolectaban los chapulines y en donde la gente ha notado un descenso de los mismos, de manera que pueda haber un intercambio de material genético y un enriquecimiento de la acridofauna del área, y de la descendencia que dejen. Otra parte de chapulines que nazcan, deberán de permanecer en una jaula ad hoc y dejar que crezcan, se acoplen y depositen los huevecillos y así sucesivamente.

Estas áreas deben de ser intercambiadas por otras a criterio del especialista, o incrementarse dependiendo de las necesidades de la zona, del área, o de los campesinos mismos.

El cultivo de los chapulines *in vitro*, deberá de ser establecido por instituciones públicas o privadas, dentro de cámaras con temperatura y humedad controladas, manteniendo y dispersando el germoplasma según los requerimientos del estado.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al CIIDIR de Oaxaca, el haberme permitido el uso de sus instalaciones y vehículos, en particular el laboratorio del M. en C. Alejandro Flores y de la M. en C. Gladys Manzanero, así como al Dr. José Antonio Sánchez, a Gladys Manzanero y al biólogo Fernando Arce, por su ayuda en la encuesta de los chapulines que se venden en algunos mercados de Oaxaca y al M. en C. Manuel Pino, por su ayuda en la determinación y listado de las plantas alimenticias.

LITERATURA CITADA

- BARRIENTOS LL. 2004. Orthopteros de México. En: BJE LLORENTE, JJ MORRONE, OO YÁNEZ & IF VARGAS (Eds). **Biodiversidad taxonomía y biogeografía de artrópodos de México. Hacia una síntesis de su conocimiento Vol. IV.**
- BARRIENTOS LL. 2001. Ecología, manejo y control de la langosta voladora (*Schistocerca piceifrons piceifrons*, Walker), **Mem. Curso I. Internacional**. Ed. Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, COSNET (Consejo del Sistema de Educación Tecnológica), S.E.P. CONACYT México 232 p.
- BERGIER E. 1941. **Insectes comestibles et peuples entomophages**. Edit. Rullière F. 209p.
- BRADOMIN JM. 1980. **Monografía del Estado de Oaxaca**, Ed. Arana México 2ª ed. 316 p.
- FIGUEROA RK. 2001. **Estudio de la comercialización en la Ciudad de Oaxaca, Oaxaca y la comunidad de Santa María Zacatepec Puebla, de chapulín (*Sphenarium* spp.) industrializado**. Tesis de Maestría, Colegio de Postgraduados (Economía) 154 p.
- GARCÍA-MENDOZA A, M. DE J ORDOÑEZ & M BRIONES. 2004. **Biodiversidad de Oaxaca**. México: Instituto de Biología/UNAM; Oaxaca: Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza/ World Wildlife Fund.
- INEGI 1997. **Oaxaca, Perfil Sociodemográfico** Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- KEVAN DK. 1977. The American Pyrgomorphidae. **Rev. Soc. Ent. Argentina** 36: 3-28.
- MÁRQUEZ MC. 1962. Estudio de las especies del género *Sphenarium* basado en sus genitalia (Acrididae-Orthoptera) con la descripción de una especie nueva **An. Inst. de Biol. UNAM Ser. Zool.** 23(1-2): 247-256.
- MARTÍNEZ DA, J RAMOS-ELORDUY, PV VALLE, T CASTAÑO & T AGUIRRE 1986. Estudio sobre la conservación del chapulín **Tecnología de Alimentos** 22: 7.
- MARTÍNEZ M. 1979. **Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas**, Ed. Fondo de Cultura Económica México 1ª Ed. 1220 p.
- MARTÍNEZ SN, HR BOURGES, J RAMOS-ELORDUY & JM PINO. 1985. Bioensayos REP y UNP en rata raza "Wistar" para estimar la calidad proteínica de tres insectos comestibles de México. **Tecnol. de Alim.** 20 (4):23-24.
- PÉREZ TDE. 2002. **Estudio del hábitat, poblaciones y aprovechamiento del chapulín (*Sphenarium* spp. Acrididae) como recurso natural renovable, en los alrededores de la Ciudad de Puebla**, Universidad de las Américas Puebla (Escuela de Ciencias, Departamento de Química y Biología) , Nivel Licenciatura 30 de abril del 2002.
- RAMÍREZ HJ, P ARROYO & A CHÁVEZ 1973. Aspectos socioeconómicos de los alimentos y la alimentación, **Rev. Com. Ext. del Banco de Comercio** p. 657-690.
- RAMOS-ELORDUY J & CM MÁRQUEZ 1972 **Manual de prácticas de entomología**, Ed. Facultad de Ciencias UNAM.
- RAMOS-ELORDUY J & C CASTAÑEDA 1989. **Proyecto Estudio y control de la plaga de chapulín en Senguio Michoacán, PUAL (Programa Universitario de Alimentos UNAM)** inédito 6p.
- RAMOS-ELORDUY J, JM PINO, EP ESCAMILLA, MP ALVARADO, JO LAGUNEZ & O.LADRÓN DE G. 1997. Nutritional value of edible insects from the State of Oaxaca, México, **J. of. Food Composition and Analysis** 10:142-157.
- RAMOS-ELORDUY J. 2004. La etnoentomología en la alimentación, la medicina y el reciclaje, En: BJE Lorente, JJ Morrone, OO Yánez & IF Vargas (Eds). **Biodiversidad taxonomía y biogeografía de artrópodos de México hacia una síntesis de su conocimiento Vol. IV.** 329-413.
- RAMOS-ELORDUY J & JM PINO. 2004. Persistencia del consumo de insectos. p. 565-584. En: AJ GARCÍA-MENDOZA, M. DE J ORDOÑEZ & MB SALAS 2004 **Biodiversidad de Oaxaca**, Instituto de Biología UNAM, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza, World Wildlife Fund.
- RODRÍGUEZ R. 2004. Comunicación personal.
- SÁNCHEZ SO. 1976. **La flora del Valle de México**, Ed. Herrero México 3ª Ed. 519 p.
- SECRETARÍA DE TURISMO. 2004. Disponible online en <http://www.oaxaca.gob.mx/sedetur/>
- SERRANO LG & J RAMOS-ELORDUY 1990. Biología de *Sphenarium purpurascens* Charp. y algunos aspectos de su comportamiento (Orthoptera-Acrididae). **An. Inst. de Biol. UNAM Ser. Zool.** 56 (2):139-152.
- VAN DER WAAL BCW. 1994. The importance of grasshoppers (Fam. Acrididae) as traditional food in villages in northern Transvaal, South Africa. CONGRESO INTERNACIONAL DE ETNOBIOLOGÍA, 4.,Lucknow. **Abstracts India.** p. 140.