

# ETNOICTIOLOGÍA ZOQUE DE SANTA MARÍA CHIMALAPA, OAXACA, MÉXICO

Eduardo López-Segovia<sup>1,2</sup> y Luis Fernando Del Moral-Flores<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Av. Ciudad Universitaria 3000, C.P. 04510, Coyoacán, Ciudad de México, México.

<sup>2</sup>Laboratorio de Zoología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Av. de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, C.P. 54090 Tlalnepantla, Estado de México, México.

\*Correo: delmoralfer@gmail.com

## RESUMEN

Los Zoques tienen un valioso conocimiento sobre la ictiofauna local, la cual tiene importancia alimenticia, económica y social. Es por ello que la presente contribución es el primer trabajo etnoictiológico sobre este grupo étnico. El estudio se realizó en el municipio zoque de Santa María Chimalapa, Oaxaca, entre julio de 2015 y julio de 2018, mediante entrevistas por medio del método bola de nieve. Se identificaron 29 especies ícticas las cuales que forman parte del uso tradicional, 18 de las cuales tienen nombres específicos y 11 comparten alguna denominación (*sona, filí, pølø, eji*). El nombre de la especie *Gobiomorus dormitor* se ha modificado en forma de una palabra de doble sentido o grosería. Se identificaron 21 artes de pesca en siete categorías. Los pobladores utilizan 24 especies que forman parte del arte culinario, 15 especies brindan un beneficio económico a través de la comercialización, dos especies tienen una posición cultural importante al estar presentes en las historias y creencias locales, y una especie se ha utilizado como un tratamiento médico tradicional. Existe un amplio conocimiento de la ictiofauna por parte de los Zoques, desarrollado a lo largo de cientos de años como parte de la relación profunda con la naturaleza, siendo la pesca una de las principales actividades de subsistencia. Estos resultados pueden ser considerados para estudios y proyectos de educación ambiental, gestión local de recursos naturales y valoración del conocimiento de los grupos étnicos.

**PALABRAS CLAVE:** Chimalapas, Conocimiento tradicional, Etnobiología, Peces dulceacuícolas.

## ZOQUE ETHNOICTIOLOGY OF SANTA MARIA CHIMALAPA, OAXACA, MEXICO

### ABSTRACT

The Zoques have a valuable knowledge about the local fish fauna, which holds nutritional, economic and social importance. As such, this contribution is the first ethnoichthyological work about the ethnic group. The study was developed in the Zoque municipality of Santa Maria Chimalapa, Oaxaca, from July 2015 to July 2018, through personal interviews using the "snowball method". A total 29 species were identified, which are part of the traditional use, 18 of which have been given specific names and 11 share some denomination (*sona, filí, pølø, eji*). The name of the species *Gobiomorus dormitor* has been modified into a double meaning word. Twenty one fishing skills were identified in seven categories, 24 species form part of the culinary art of the community, 15 species provide an economic benefit through commercialization, two species held an important cultural position being

present in the local stories and beliefs and one species has been used as a medical traditional treatment. Zoque's knowledge of ichthyofauna is wide, it has developed over hundreds of years as part of their deep relationships with nature, considering fishing is one of their main activities for subsistence. These results can be considered for studies and projects of environmental education, local management of natural resources and assessment of the knowledge of ethnic groups.

**KEYWORDS:** Chimalapas, Ethnobiology, Freshwater fish, Traditional knowledge.

## INTRODUCCIÓN

En México hay una gran diversidad de grupos étnicos que se distinguen por su riqueza cultural, folklore y saberes tradicionales que surgieron a partir de procesos intelectuales y filosóficos hace miles de años, son portadores de maneras distintas de entender el mundo y organizar la vida, producto de la interrelación profunda con la biodiversidad, lo que las hace poseedores de un gran cúmulo de conocimientos del medio natural (Vásquez-Dávila, 1992). Uno de estos grupos son los Zoques, los cuales se encuentran distribuidos en diferentes comunidades en los estados de Chiapas, Tabasco, Veracruz y Oaxaca (Navarrete, 1970). Los zoques de Oaxaca habitan en la selva de Los Chimalapas, dentro de los límites de los municipios de Santa María y San Miguel Chimalapa al oriente del estado, correspondiente a la región del Istmo de Tehuantepec (Anaya y Álvarez, 1994; Navarro-Sigüenza *et al.*, 2008). La región de Los Chimalapas cuenta con aproximadamente 594,000 ha de selvas tropicales sin alterar, 460,000 ha corresponden a Santa María Chimalapa, que se destacan por ser un centro con alta diversidad botánica (900 spp.) y de especies endémicas. Además, esta selva alberga a más de 200 especies de vertebrados terrestres y es considerada una de los últimos grandes reductos de bosque tropical perennifolio que quedan en Mesoamérica (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2008).

Son pocos los estudios dedicados al conocimiento tradicional de los zoques de Oaxaca, entre ellos destacan trabajos lingüísticos (Johnson, 1998, 2000; De Ávila-Blomberg, 2008), publicaciones etnográficas (Muñoz-Muñoz, 1977; Trejo, 2006; Trejo-Barrientos y Alonso-Bolaños, 2008; Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos, 2015), y algunas investigaciones enfocadas a la etnobiología, principalmente a la etnobotánica (Vera-Caletti, 1988; Isidro-Vásquez, 1997; Toledo *et al.*, 2001; De Ávila-Blomberg, 2008; Geck *et al.*, 2016, 2018). Sin embargo, a pesar de la importancia nutricional, económica y social de la fauna silvestre para los habitantes de la Selva Zoque de Los Chimalapas, esta ha sido escasamente estudiada. Los pocos estudios etnozoológicos de la región se han centrado en el uso,

conservación y riqueza de mamíferos (Lira-Torres y Briones-Salas, 2011; Galindo-Leal y Lira-Torres, 2012; Lira-Torres *et al.*, 2012, 2014).

Para los zoques de Sta. Ma. Chimalapa, la pesca es una de las principales actividades de subsistencia al igual que la cacería como complemento para la agricultura y ganadería, los recursos que se obtienen de estas prácticas, sirven para dar sustento a sus familias y constituye una alternativa que contribuye a la dieta familiar y el ingreso económico (Redford y Robinson, 1987; Escamilla *et al.*, 2000; Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos, 2015). Dado que la información etnobiológica puede servir para establecer estrategias de manejo que sean integrales con las comunidades locales, en materia de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros, esta investigación tiene como objetivo identificar el conocimiento, uso y aprovechamiento tradicional que tienen en torno a los peces.

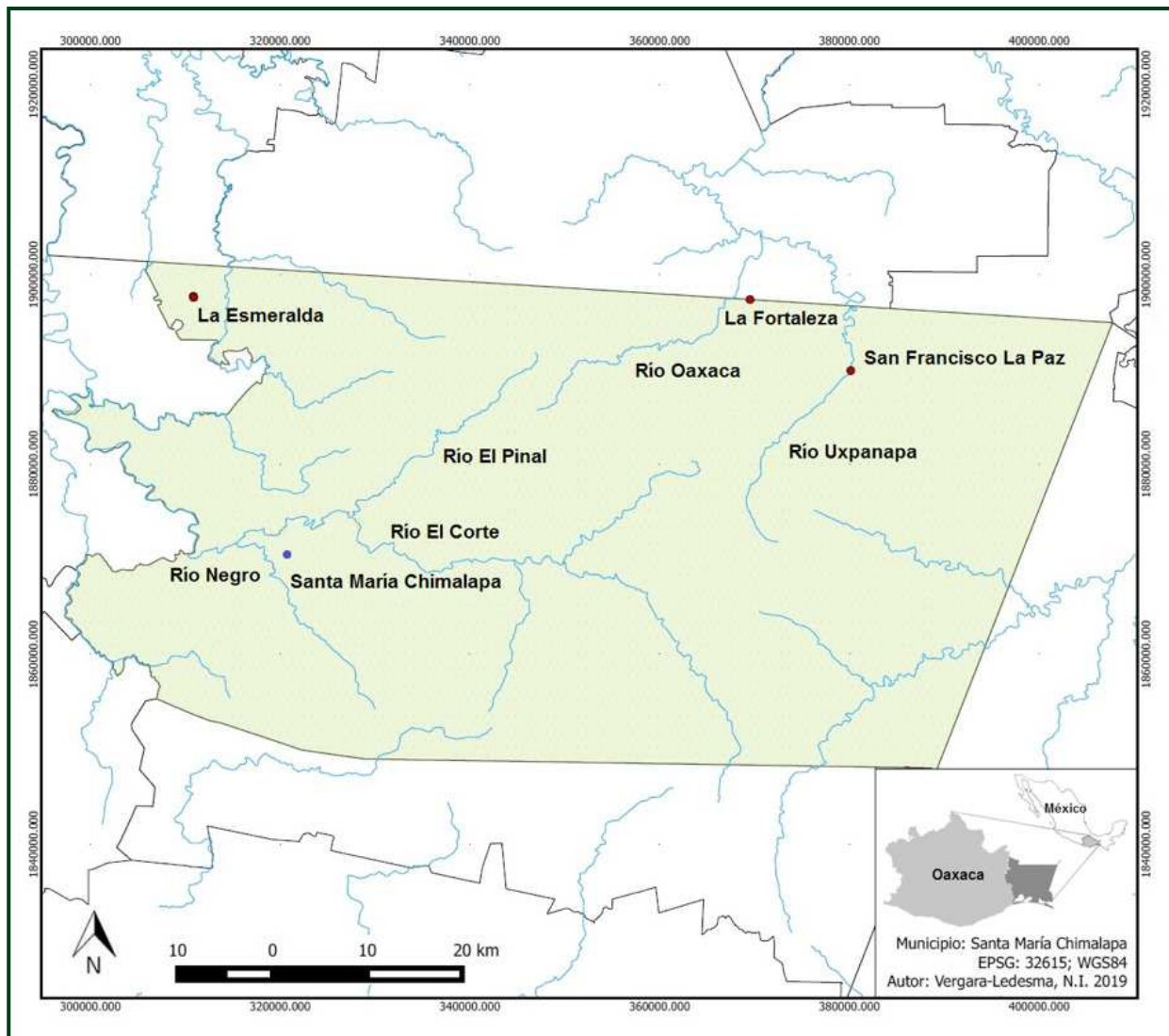
## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó durante ocho visitas (diciembre de 2014; junio, agosto y diciembre de 2015; julio de 2016; abril, julio de 2017, abril y julio de 2018) en el municipio de Santa María Chimalapa (Fig. 1), en donde se aplicaron entrevistas semiestructuradas (n=50) (modificadas de Medrano, 2012), siguiendo los ejes de conocimiento en las siguientes categorías: nomenclatura (etnotaxonomía), fisionomía del pez (coloración, forma), biología (sexo, hábitos, reproducción), ubicación (tipos de cuerpos acuáticos, nombres de ríos, distancia o tiempo de recorrido, estacionalidad), artes de pesca (nombres en español y zoque, forma de elaboración y uso), arte culinario (especies utilizadas, nombres de platillos y componentes para su preparación), comercio (especies utilizadas y precios, forma de venta), otros usos (medicinal) y narrativas o creencias asociadas a los peces. Para elegir a los informantes clave se utilizó el método bola de nieve (Goodman, 1961), el cual se dirigió a aquellas personas poseedoras del mayor conocimiento sobre la fauna silvestre, su uso tradicional, artes de pesca y términos relacionados

con la biodiversidad. La escritura en Zoque fue corroborada gracias a los pobladores que realizan alguna función educativa o tienen conocimiento de la escritura del idioma, así mismo se complementó la revisión ortográfica a partir de literatura lingüística y etnográfica especializada para la región de Sta. Ma. Chimalapa (Ruiz de Bravo-Ahuja, 1989; Johnson 1998, 2000; De Ávila-Blomberg, 2008; Trejo-Barrientos y Alonso-Bolaños, 2008; Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos, 2015).

Durante las entrevistas se evitó la imposición de categorías propuestas por parte del investigador a fin de generar un registro fiable de la información de cómo los pescadores y pobladores perciben, organizan y usan la ictiofauna local.

La investigación se realizó de acuerdo a los 17 principios que marca el Código de Ética de la Sociedad Internacional de Etnobiología (ISE, 2006) y al propuesto por la Sociedad Latinoamericana de la Etnobiología (SOLAE, 2016). La información obtenida se complementó mediante la observación participante (Taylor y Bogdan, 1987) con recorridos de campo guiados e historias orales de los entrevistados (Santos-Rodríguez, 2009). Se utilizó una grabadora portátil para resguardar parte de la información obtenida, las grabaciones en formato mp3 y todo el material generado durante las entrevistas fueron depositadas en la Colección Ictiológica de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Además, en las entrevistas se utilizó un álbum fotográfico (Fig. 2) de



**Figura 1.** Ríos y localidades de la selva zoque de Santa María Chimalapa, Oaxaca, México.

las especies icticas de la región, para estimular los sentidos en la identificación de peces por parte de los sabedores, cuya lista sistemática fue obtenida del trabajo ictológico de López-Segovia (2018).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información obtenida se agrupó en diferentes categorías: etnotaxonomía, artes de pesca, narrativas, arte culinario, comercio, otros usos y conservación (modificadas de Brockmann, 2004).

**Enotaxonomía.** Los zoques utilizan la palabra *koke* para referirse al término pez, en ocho etnoespecies se emplea como sufijo para distinguir a cada entidad, muy similar al sistema taxonómico linneano (*Apu pøn koke*, *Jowa koke*, *Mok koke*, *Wəti koke*, *Jon koke*, *Meya koke* y *Wok Wok koke*, *Kuy koke*; Tabla 1). Esta nomenclatura binominal aplicada al grupo íctico también se presenta en varios grupos étnicos, tanto en Sudamérica como en México, donde el significado de los nombres está referido a la similitud que pueden tener con otros animales, objetos, coloración, tamaño o algún elemento mitológico (Royero, 1989; Clauzet *et al.*, 2007; Jácome-Negrete, 2013). Ejemplo de la esta nomenclatura con respecto al color se ve reflejada en las etnoespecies: *yoktsowi* (*Vieja coatlícuē*) en español mojarra prieta o negra; *tsikin eji'* (*Trichromis salvini*) mojarra amarilla o colorada o *eji'* amarillo; *mok koke* (*Agonostomus monticola*) el cual hace referencia al color blanco, que de igual manera significa maíz debido a la coloración que presenta esta gramínea. En el caso de las especies *Awaous banana*, *Maskaheros regani*, *Paraneetroplus bulleri* y *Pomadasyis crocro*, sus nombres en zoque indican aspectos sobre sus hábitos biológicos (Tabla 1). Además, el 30% de los entrevistados, son pescadores que distinguen entre machos y hembras, específicamente en el caso de los ciclidos (Familia Cichlidae, mojarras), donde es notorio un dimorfismo sexual durante la época reproductiva; se usa el prefijo *oko* para distinguir a las hembras (e.g., *oko nutsu*, hembra de corrientera; *Paraneetroplus bulleri*; Fig. 2.12).

La especie *Gobiomorus dormitor* se le denomina *kuy koke* que significa «pez parecido a un palo de madera», debido a su color marrón y forma elongada (Fig. 2.11; Tabla 1). Este término se ha modificado en *kan koke* que es empleado como una grosería o albur, utilizado principalmente por los pescadores. El vocablo *kan* da una connotación sexual, la cual hace referencia al pene, por la semejanza entre la forma del pez, el palo de madera y el órgano sexual. Esta expresión se utiliza esporádicamente después de pescar, con el fin de denigrar, burlarse y divertirse de otra persona,

diciendo a quien haya capturado a esta especie «¡oye tú!, llevas mi *kan koke* en las manos». Sin embargo, cuando están en compañía de alguna mujer, niño o persona ajena a la comunidad prefieren no mencionarla por vergüenza o falta de confianza, empleando el término «dormilón» o «guavina» (Tabla 1). En otras culturas ya se tiene evidencia del uso de palabras de doble sentido, ya sea en cantos, textos eróticos o de manera verbal. El juego de palabras en los indígenas prehispánicos tiene un carácter bélico-lúdico, se trata de vencer a un oponente o un grupo de oponentes en una lucha dancística-verbal en la que se esgrimen gestos y palabras que puedan derrotar al antagonista y ridiculizarlo (Johansson, 2006).

Los pobladores reconocieron de manera general a 29 de las 32 especies registradas en el área (López-Segovia, 2018), 18 de ellas presentan nombres monotípicos en zoque (etnotaxónes) y 11 especies comparten más de uno (*sona*, *filí*, *pəłə*, *eji'*) (Tabla 1, Fig. 2). Dos especies invasoras, el pez diablo (*Pterygoplichthys* sp.) y la tenguayaca (*Petenia splendida*), no son reconocidas por ellos. La presencia de más de dos nombres en zoque para las especies y su asignación en español, se debe a la influencia externa, ejemplo de ello son los «ladinos» término que se refiere a la gente que no es originaria de Los Chimalapas (Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos, 2015). Otro de los factores, es la pérdida gradual de la identidad Zoque, siendo las personas de mayor edad los que poseen un mayor conocimiento y mejor dominio del idioma, el 40% de los entrevistados tenían entre los 50 a los 70 años de edad. Se hace evidente la tendencia en el desuso del idioma Zoque en Los Chimalapas, siendo la región que en promedio pierde su idioma más rápido para el estado de Oaxaca (De Teresa y Hernández, 2000).

**Artes de pesca.** Se identificaron 21 artes de pesca, en siete categorías (Tabla 2). La primera de ellas referente a las artes de alancear, arponear o disparar. El arpón consiste en un palo recto de madera de árbol de guarumbo que se emplea como si fuese una lanza o mediante una «pistola de agua», esta es elaborada de madera y alambres tensores que disparan el proyectil. Otra arte de pesca similar es el chuzo *pis ku'y*, que es un tipo de arpón, donde en el extremo opuesto a la punta de metal se le coloca un tensor de caucho o liga que se estira o tensa para poder arrojarlo contra la presa. Estas artes de pesca se emplean mediante buceo y por pescadores experimentados.

La lanza y la fisga *koj ku'y* son de mayor longitud, se elaboran con un palo de madera recto de árbol de guarumbo *ma'ts*, *ma'atz kuy*, (*Cecropia peltata*, *C. obtusifolia*; Geck *et al.*, 2018), donde en uno de los extremos se coloca una

**Tabla 1.** Lista de las especies icticas, denominación trivial en español y zoque de Santa María Chimalapa (etnotaxonomía), uso y conocimiento. Fuente: 1 Zoques de Sta. Ma. Chimalapa, 2 Ruiz de Bravo-Ahuja (1980); 3 Engel *et al.* (1987); 4 Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos (2015). (El precio se encuentra en pesos mexicanos MXN para el año 2018).

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ETNOTAXONOMÍA NOMBRE ZOQUE	SIGNIFICADO EN ESPAÑOL	ARTE CULINARIO	COMERCIO	NARRATIVAS	MEDICINAL	OBSERVACIONES
<i>Dorosoma petenense</i>	Sardina <sup>1,4</sup> , Sardina espinuda <sup>1</sup>	<i>Sona</i> <sup>1</sup>	Sardina <sup>1,4</sup>					No se come, se atrapa cuando los ríos están "sucios".
<i>Ictiobus meridionalis</i>	Pejepuerco <sup>1,4</sup>	<i>Tsune</i> <sup>1</sup> , <i>Yoyatsune</i> <sup>1</sup> , <i>Tønkuitsune</i> <sup>1</sup> , <i>Masi'tsune</i> <sup>1</sup>	<i>Yoyatzune</i> - Pejepuerco grande <sup>1</sup> (Sabalote de río)  <i>Tønkuitsune</i> -Pejepuerco pequeño <sup>1</sup> ,  <i>Masi'tsune</i> - Pez que tiene mucha espina	X	X			Se consume como pescado a las brasas. Precio entre \$60 a \$300 MXN dependiendo del tamaño.
<i>Astyanax finitimus</i>	Sardinita <sup>1</sup> , Sardina <sup>1,4</sup>	<i>Sona</i> <sup>1</sup>	Sardina <sup>1,4</sup>	X				Se consume como caldo acompañado de hierba santa y sal.
<i>Cathorops cf. kailolae</i>	Juil	<i>Fili</i> <sup>1</sup> , <i>Apu pøn koke</i> <sup>1</sup>	Juil <sup>1,4</sup> , <i>Apu pøn koke</i> <sup>1</sup> - Pez que tiene barbas					No es frecuente su uso.
<i>Ictalurus meridionalis</i>	Bagre <sup>1</sup> , Bagre criollo <sup>1</sup> , Jolote <sup>1,4</sup>	<i>Jowa koke</i> <sup>1</sup> , <i>Tsawa</i> <sup>1</sup> <i>Angue put'si</i> <sup>1</sup> , <i>Angue pø</i> <sup>1</sup> ,  <i>Tzava</i> <sup>3</sup> , <i>Apu pøn koke</i> <sup>1</sup>	<i>Jowa koke</i> - Pescado de la hondura <sup>1</sup> , Bagre grande <sup>1</sup> , <i>Apu pøn koke</i> <sup>1</sup> - Pez que tiene barbas <sup>1</sup>	X	X			Se consume como pescado a las brasas. Precio entre \$60 a \$300 MXN dependiendo del tamaño.
<i>Rhamdia laticauda</i>	Juil <sup>1</sup> , Juile <sup>1</sup> , Jolote pequeño <sup>1,4</sup>  Bagre pequeño <sup>1</sup>	<i>Fili</i> <sup>1</sup> , <i>Unne tsawa</i> <sup>1,2</sup>	<i>Unne</i> - Chico o pequeño <sup>1,2</sup> , juil <sup>1,4</sup>  Bagre chico <sup>2</sup>					No se consume.
<i>Agonostomus monticola</i>	Trucha <sup>1</sup>	<i>Mok koke</i> <sup>1</sup>	<i>Mok</i> <sup>1</sup> - Maíz o blanco <sup>1,2</sup>  <i>Koke</i> <sup>1</sup> - Pez <sup>1,2</sup>	X	X			Se consume como pescado a las brasas, asado, frito y en caldo. Precio entre \$10 a \$30 MXN.
<i>Joturus pichardi</i>	Bobo <sup>1,4</sup>	<i>Wøti koke</i> <sup>1,4</sup>	<i>Wøti</i> <sup>1</sup> - Grande <sup>1</sup>  <i>Koke</i> <sup>1</sup> - Pez <sup>1,2</sup>	X	X	X		Se consume como pescado a las brasas, asado, frito, en caldo y en tamal. Su precio en el mercado local aproximadamente de \$500 MXN o más dependiendo del tamaño.
<i>Mugil curema</i>	Lisa <sup>1,4</sup>	<i>Jon koke</i> <sup>1</sup> , <i>Tzava</i> <sup>3</sup>	<i>Jon</i> <sup>1</sup> , <i>Hon</i> <sup>2</sup> - pájaro <sup>1</sup>  <i>Koke</i> <sup>1</sup> - Pez <sup>1,2</sup>	X	X			Se consume como pescado a las brasas y en tamal. Su precio entre \$60 a \$300 MXN dependiendo del tamaño.
<i>Atherinella schultzi</i>	Robalito <sup>1</sup>	<i>Meya koke</i> <sup>1</sup> , <i>Measona</i> <sup>1</sup> , <i>Nø pan'tsi</i> <sup>1</sup>	<i>Meya koke</i> <sup>1</sup> , <i>Measona</i> <sup>1</sup> - Sardina de mar <sup>1</sup>	X				Seco y fritos acompañado de sal y limón.

Tabla 1. Cont.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ETNOTAXONOMÍA NOMBRE ZOQUE	SIGNIFICADO EN ESPAÑOL	ARTE CULINARIO	COMERCIO	NARRATIVAS	MEDICINAL	OBSERVACIONES
<i>Strongylura cf. hubbsi</i>	Pejeaguja <sup>1</sup> , Pico aguja <sup>1</sup> ,	<i>Nøwintopi</i> <sup>1</sup>	<i>Nø</i> <sup>1</sup> - agua <sup>1,2</sup>  <i>Win</i> <sup>1</sup> -flotar <sup>2</sup>  <i>Topi</i> <sup>1</sup> - largo <sup>1,2</sup>  Pez largo que está (flota) en la superficie <sup>1</sup> ,	X				Asado a las brasas.
<i>Profundulus cf. punctatus</i>	Pupo <sup>1,4</sup>	<i>Pølø</i> <sup>1</sup>	<i>Pølø</i> <sup>1</sup> - Pupo <sup>1</sup> , Popo-blanco <sup>2,3</sup> . Pola-redondo <sup>3</sup>	X				Seco y frito acompañado con sal y limón.
<i>Poecilia mexicana</i>	Pupo <sup>1,4</sup>	<i>Pølø</i> <sup>1</sup>	<i>Pølø</i> <sup>1</sup> - Pupo <sup>1</sup> , Popo-blanco <sup>2,3</sup> . Pola-redondo <sup>3</sup>	X				Seco y frito acompañado con sal y limón.
<i>Poeciliopsis gracilis</i>	Pupo <sup>1,4</sup>	<i>Pølø</i> <sup>1</sup>	<i>Pølø</i> <sup>1</sup> - Pupo <sup>1</sup> , Popo-blanco <sup>2,3</sup> . Pola-redondo <sup>3</sup>	X				Seco y frito acompañado con sal y limón.
<i>Priapella intermedia</i>	Pupo <sup>1,4</sup>	<i>Pølø</i> <sup>1</sup>	<i>Pølø</i> <sup>1</sup> - Pupo <sup>1</sup> , Popo-blanco <sup>2,3</sup> . Pola-redondo <sup>3</sup>	X				Seco y frito acompañado con sal y limón.
<i>Pseudoxiphophorus taeniatus</i>	Pupo <sup>1,4</sup>	<i>Pølø</i> <sup>1</sup>	<i>Pølø</i> <sup>1</sup> - Pupo <sup>1</sup> , Popo-blanco <sup>2,3</sup> . Pola-redondo <sup>3</sup>	X				Seco y frito acompañado con sal y limón.
<i>Xiphophorus clemenciae</i>	Pupo <sup>1</sup> , Pupo pinto o colorado <sup>1</sup> , Pupo de cola larga <sup>1</sup>	<i>Tuts pøji pølø</i> <sup>1</sup> , <i>Tsikin pølø</i> <sup>1</sup> , <i>cikin pølø</i> <sup>1,2</sup> , <i>marjø pupu</i> <sup>1</sup> , <i>Pølø</i> <sup>1</sup>	<i>Tuts</i> <sup>1</sup> , <i>Tu'c</i> <sup>2</sup> - Cola,  <i>Pøji</i> <sup>1</sup> - Largo <sup>1</sup> , <i>Pølø</i> -Pupo <sup>1</sup> , <i>Tsikin</i> <sup>1</sup> , <i>cikin</i> <sup>1,2</sup> - Amarillo <sup>1</sup> , colorado <sup>1</sup> , pinto <sup>1,2</sup> , <i>Marjø</i> <sup>1</sup> -colorado					No se consume, se menciona que gente ajena a la comunidad los atrapa para mantenerlos en peceras
<i>Ophisternon aenigmaticum</i>	Anguila <sup>1,4</sup>	<i>Tuji'</i> <sup>1</sup>	<i>Tuh</i> <sup>2</sup> , <i>Tuj</i> <sup>3</sup> - Lluvia <sup>2,3</sup>	X		X	X	Asado a las brasas, usada para curar el "ansia" <i>jejuwóie</i> , se comían preparadas en caldo para curar <sup>4</sup>
<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo <sup>1</sup>	<i>Aya'</i> <sup>1</sup> , <i>A'ya</i> <sup>3</sup>		X	X			Se consume como pescado a las brasas. Precio entre \$60 a \$300 MXN. dependiendo del tamaño
<i>Eugerres mexicanus</i>	Mojarra blanca <sup>1</sup> , <sup>4</sup> , Pico de oro <sup>1,4</sup> , Pico brillante <sup>1</sup>	<i>Sapi</i> <sup>1</sup>		X	X			Se consume como pescado a las brasas y en caldo. Precio entre \$10 a \$30 MXN.
<i>Pomadasys crocro</i>	Roncador <sup>1</sup>	<i>Wøk Wøk</i> <sup>1</sup> , <i>Wok Wok koke</i> <sup>1</sup>	Sonido que hacen cuando están debajo del agua <sup>1</sup>	X	X			Se consume como pescado a las brasas. Precio entre \$60 a \$300 MXN. dependiendo del tamaño.
<i>Maskaheros regani</i>	Mojarra pedrera <sup>1</sup>	<i>Popotsowi</i> <sup>1</sup>	Mojarra que se acuesta o duerme en la piedra <sup>1</sup>  <i>Tsowi</i> <sup>1</sup> - mojarra <sup>1</sup>	X	X			Se consume como pescado a las brasas y en caldo. Precio entre \$10 a \$30 MXN.

Tabla 1. Cont.

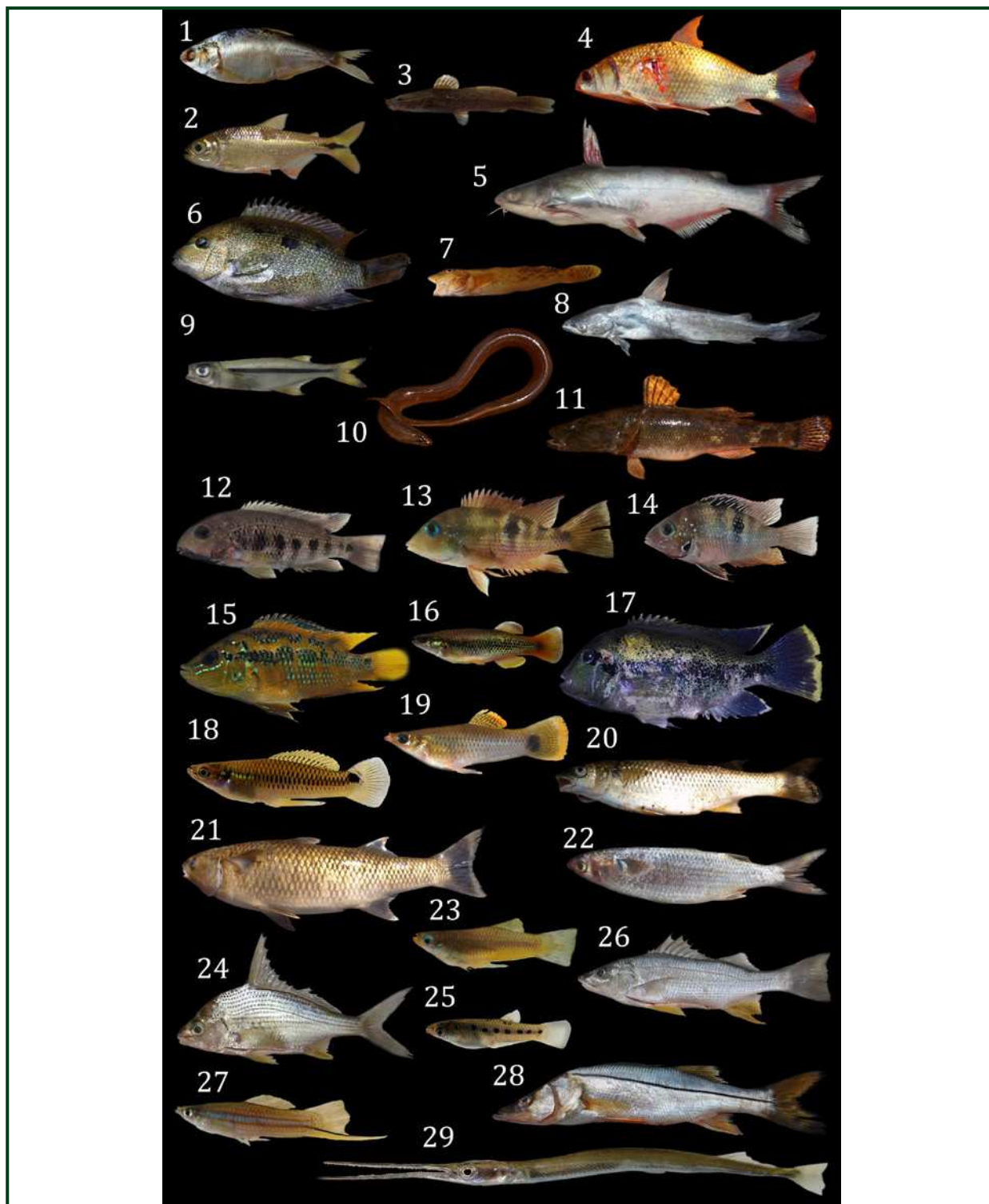
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ETNOTAXONOMÍA NOMBRE ZOQUE	SIGNIFICADO EN ESPAÑOL	ARTE CULINARIO	COMERCIO	NARRATIVAS	MEDICINAL	OBSERVACIONES
<i>Paraneetroplus bulleri</i>	Corrientera <sup>1,4</sup>	<i>Nutsu</i> <sup>1</sup>	Corriente <sup>1</sup> – que se encuentra donde fluye mucha agua	X	X			Se consume como pescado a las brasas y caldo, Precio entre \$10 a \$30 MXN.
<i>Thorichthys callolepis</i>	Mojarra <sup>1</sup>	<i>Eji'</i> <sup>1</sup> , <i>Marjə tsowi</i>	<i>Tsowi</i> <sup>1</sup> – mojarra <sup>1</sup>		X			Precio entre \$10 a \$30 MXN.
<i>Thorichthys panchovillai</i>	Mojarra <sup>1</sup>	<i>Eji'</i> <sup>1</sup> , <i>Marjə tsowi</i>	<i>Tsowi</i> <sup>1</sup> – mojarra <sup>1</sup>		X			Precio entre \$10 a \$30 MXN.
<i>Trichromis salvini</i>	Mojarra amarilla <sup>1</sup>	<i>Tsikin eji'</i> <sup>1</sup> , <i>Put'si eji'</i> <sup>1</sup> , <i>cikin eji'</i> <sup>1,2</sup> , <i>marjə eji'</i> <sup>1</sup>	<i>Tsikin</i> <sup>1</sup> , <i>cikin</i> <sup>1,2</sup> , pinto <sup>1,2</sup> , colorado <sup>1</sup> , <i>Put'si-amarillo</i> <sup>1</sup> , <i>Eji'</i> amarillo <sup>1</sup> , <i>Eji'</i> pinto <sup>1</sup>	X	X			Se consume como pescado a las brasas y en caldo.
<i>Vieja coatlícue</i>	Mojarra negra <sup>1</sup> , Mojarra prieta <sup>1,4</sup>	<i>Tsowi</i> <sup>1</sup> , <i>Solotsowi</i> <sup>1</sup> , <i>Yoktsowi</i> <sup>1</sup>	Mojarra prieta <sup>1</sup>	X	X			Se consume como pescado a las brasas y en caldo.
<i>Gobiomorus dormitor</i>	Dormilón <sup>1</sup> , Dormi <sup>1</sup> , Pejesapo <sup>4</sup> , guavina <sup>1</sup>	<i>Kuy koke</i> <sup>1</sup> ,  <i>Kan koke</i> <sup>1</sup> (albur o groseria)	<i>Kuy-Madera</i> <sup>1,2</sup> , <i>Koke-pep</i> <sup>1,2</sup>  Pez parecido a un palo de madera <sup>1</sup>  <i>Kan koke</i> <sup>1</sup> – Pez parecido al pene o miembro viril <sup>1</sup>	X	X			Se consume como pescado a las brasas, asado, frito y en caldo. Precio entre \$10 a \$30 MXN.
<i>Awaous banana</i>	Enterrador <sup>1</sup> , Camamiche <sup>1</sup> , Dormi <sup>1</sup> , Dormilón de arena <sup>1</sup>	<i>Po'oy mowe</i> <sup>1</sup>	<i>Po'oy</i> – Arena <sup>1</sup> ,  <i>Mowe</i> – Dormilón <sup>1</sup>  "De repente está durmiendo" <sup>1</sup> – pez cuyo hábitat es el bentos de los cuerpos acuáticos					No se utiliza

punta de metal. En el caso de la fisga, la parte metálica está conformada por dos o tres puntas, muy similar a otras artes de pesca empleadas por otros grupos en México y Latinoamérica (Argueta *et al.*, 1986; Lartigue, 1986). Estas artes de pesca son de fácil operación y bajo costo, requieren de práctica de parte del pescador para su buena efectividad (Arias-Arias, 1988). Generalmente se utilizan para capturar peces de movimientos rápidos y de tamaños grandes, como las especies de las familias Catastomidae, Centropomidae, Cichlidae, Gerreidae, Haemulidae, Ictaluridae y Mugilidae (Fig. 2).

La atarraya se emplea de forma cotidiana, y tiene diferentes nombres dependiendo del calibre de la malla y la especie

objetivo. Por ejemplo: *sona makuø* significa atarraya para sardina, de calibre reducido para atrapar especies de pequeño tamaño (principalmente *Astyanax finitimus*); *nutsu makuø* es atarraya para la mojarra corrientera (*P. bulleri*); *wəti koke makuø* es la atarraya para pez bobo (*J. pichardi*) de malla gruesa y resistente. Estos diferentes tipos de atarraya y denominaciones eran utilizados por los ancestros de los zoques, en la actualidad ya no se hace distinción entre ellas para capturar peces (Tabla 2; Fig. 3A, B).

La pesca de peces pequeños pertenecientes a las familias Clupeidae, Characidae, Atherinopsidae y Poeciliidae se realiza mediante atarraya, chinchorro, redes de cuchara,



**Figura 2.** Ictiofauna presente en la Selva Zoque de Santa María Chimalapa, Oaxaca, México. 1) *Dorosoma petenense*, 2) *Astyanax finitimus*, 3) *Rhamdia laticauda*, 4) *Ictiobus meridionalis*, 5) *Ictalurus meridionalis*, 6) *Maskaheros regani*, 7) *Awaous banana*, 8) *Cathorops cf. kailolae*, 9) *Atherinella schultzi*, 10) *Ophisternon aenigmaticum*, 11) *Gobiomorus dormitor*, 12) *Paraneetroplus bulleri*, 13) *Thorichthys callolepis*, 14) *T. panchovillai*, 15) *Trichromis salvini*, 16) *Profundulus cf. punctatus*, 17) *Vieja coaticue*, 18) *Pseudoxiphophorus cf. taeniatus*, 19) *Poecilia mexicana*, 20) *Agonostomus monticola*, 21) *Joturus pichardi*, 22) *Mugil curema*, 23) *Priapella intermedia*, 24) *Eugerres mexicanus*, 25) *Poeciliopsis gracilis*, 26) *Pomadasys croco*, 27) *Xiphophorus clemenciae*, 28) *Centropomus undecimalis*, y 29) *Strongylura cf. hubbsi*.



en ocasiones el anzuelo *suy kuø* o las manos. Además, Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos (2015) mencionan del uso de «pinchanchas», su empleo es similar a las redes de cuchara, las cuales son fabricadas por las mujeres quienes utilizan ropa grande a manera de red, sujeta por bejuco o ramas, anteriormente las redes eran fabricadas con pita (fibras de agavácea), ocasionalmente se puede sustituir el material por tela mosquitera (Tabla 2).

En México se han empleado diversos tipos de redes y variantes principalmente entre las culturas del centro y occidente de México (Soto-González, 1953; Argueta *et al.*, 1986). Otras redes como las agalleras o trasmallo, las

cuales están construidas de nylon, se colocan a través del cauce de los ríos y operan pasivamente. En la actualidad la mayoría de los materiales que se utilizan para elaborar las distintas herramientas de pesca han cambiado, de ser productos de origen natural y artesanales a productos sintéticos, o se han modificado por la influencia de grupos externos a la comunidad zoque (Montaño-Campos *et al.*, 2010).

Se identificó el uso de plantas como artes de pesca ictiotóxicas. El bejuco tres lomos *pu'kku'y poj* (*Serjania triquetra*; Geck *et al.*, 2016) se muele o «machuca» con las rocas cerca de los ríos con la finalidad de liberar una

**Tabla 2.** Artes de pesca utilizadas por los Zoques de Santa María Chimalapa. Se agrupan en categorías de acuerdo con lo propuesto por Brockmann (2004): 1) Alancear, arponear disparar; 2) Redes; 3) Trampas; 4) Anzuelos; 5) Sustancias químicas; 6) Explosivos; 7) Otros. 1 Nombres proporcionados por los sabedores Zoques; 2 Ruiz de Bravo-Ahuja, 1980; 3 Engel *et al.*, 1987; 4 Tobler *et al.*, 2011; 5 Vera-Caletti, 1988; 6 Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos, 2015; 7 Caballero *et al.*, 1978; 8 Chi-Poot, 2002; 8 Williams, 1852; 9 Geck *et al.*, 2016.

CATEGORÍA		ARTES DE PESCA	
NOMBRE COMÚN		NOMBRE ZOQUE	
1. Alancear, arponear, disparar		Arpón <sup>1</sup>	
Pistola de agua <sup>1</sup>			
Fisga <sup>1</sup>		<i>Koj Ku'y</i> <sup>1</sup>	
Lanza <sup>1</sup>		<i>Koj Ku'y</i> <sup>1</sup>	
Chuzo <sup>1</sup>		<i>Pis Ku'y</i> <sup>1</sup>	
2. Redes		Chinchorro <sup>1</sup>	
Atarraya <sup>1</sup>		<i>Makuø</i> <sup>1</sup> , <i>Maki</i> <sup>1</sup>	
Pichanchas <sup>6</sup> ; Pinchancha <sup>2</sup> (coladera)		<i>Pici nikce</i> <sup>2</sup>	
3. Trampas		Trasmallo <sup>1</sup>	
4. Anzuelos		Anzuelo <sup>1,6</sup>	<i>Suykuø</i> <sup>1</sup> , <i>Sutyøc</i> <sup>2</sup>
5. Sustancias químicas (naturales o comerciales)	De origen vegetal	Barbasco <sup>3,4</sup> ( <i>Dioscorea composita</i> <sup>3</sup> ; <i>Lonchocarpus</i> sp. <sup>4</sup> ; <i>Sapindus saponaria</i> <sup>8</sup> ; <i>Dioscorea floribunda</i> <sup>9</sup> )	<i>Nacu</i> <sup>3</sup>
		Nanche aguatoso <sup>5</sup> ( <i>Laplacea grandis</i> <sup>5</sup> )	<i>Tzokonóknok</i> <sup>6</sup> , <i>Xoconoconoc</i> <sup>6</sup>
		Bejuco <sup>6</sup> ; Bejuco tres lomos <sup>1</sup> ; tres lomos <sup>5</sup> ( <i>Cupania dentata</i> <sup>5</sup> , <i>Serjania triquetra</i> <sup>9</sup> )	<i>Pu'kku'y poj</i> <sup>1</sup> , <i>Haj'pa'ac</i> <sup>5</sup> , <i>Popo Pujkuy poj</i> <sup>9</sup>
		Árbol de guanacastle <sup>1</sup> ; guanacastillo <sup>5</sup> ( <i>Enterolobium schomburgkii</i> <sup>5</sup> ); Guanacastle <sup>7</sup> ( <i>Enterolobium cyclocarpum</i> <sup>7,9</sup> )	<i>Zocot'y</i> <sup>5</sup> , <i>Tzang Kuy</i> <sup>9</sup>
		Palo de <i>nopø</i> <sup>1</sup> ; <i>nopo</i> <sup>5</sup> ( <i>Cordia megalantha</i> <sup>5</sup> , <i>C. alliodora</i> <sup>9</sup> )	<i>Nopø</i> <sup>1</sup> , <i>Huintzáamujoguya</i> <sup>5</sup>
	De origen industrial	Bútox <sup>1</sup>	
		Cal <sup>1</sup>	
6. Explosivos		Dinamita <sup>1,6</sup> , (Cohete) <sup>1,6</sup>	
		Captura a mano <sup>1,6</sup> ,	
		Rocas <sup>1,6</sup>	

sustancia a manera de espuma blanca, que se disuelve en el agua ocasionando el adormecimiento o muerte de los peces (Tabla 2). Esta práctica actualmente está prohibida debido a que en algunas zonas donde se practica la ganadería, las vacas abortan a las crías cuando beben del agua tratada con bejuco. Otro método similar es el uso de aserrín de árbol de guanacastle o de palo de *nopø* (*Enterolobium schomburgkii*) o la corteza del árbol llamado *Tzokonóknok* (*Gordonia brenesii*) para «enhierbar» (matar) a los peces (Vera-Caletti, 1988; Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos, 2015). Además, existe el registro del empleo de las fibras de la planta, *Sapindus saponaria*, para capturar peces en el Río El Corte (Williams, 1852), de igual manera, esta práctica está prohibida y penalizada por las autoridades locales.

También se emplea el barbasco *nacu* (*Dioscorea* sp.) (Engel *et al.*, 1987; Geck *et al.*, 2016), sus raíces contienen rotenona que actúa como un inhibidor del complejo mitocondrial I que reprime la respiración celular (Singer y Ramsay, 1994). Esta planta ha sido empleada por los zoques de la localidad de Tapijulapa, Tabasco, cuya práctica ancestral se realiza para capturar peces de la especie *Poecilia mexicana* con fines ceremoniales y religiosos (Tobler *et al.*, 2011). El empleo de venenos vegetales o sustancias ictiotóxicas para la pesca ha sido documentado en grupos étnicos de México (Christensen, 1953; Lumholtz, 1973; Argueta *et al.*, 1986; Romero *et al.*, 1999; Brockmann, 2004; Montaña-Campos *et al.*, 2010).

Una forma moderna de pesca entre los zoques es el uso de productos químicos, como la cal y garrapaticidas (Tabla 2). El empleo de cal para la pesca se ha reportado en otras culturas de México, como los Nahuas (Chamoux, 1982; Matías-Alonso y Alegre, 1984), los Tzeltales (Hunn, 1977) y Chinantecos (Echániz-Pellicer, 2001). El Bútox, un garrapaticida de uso comercial para el ganado, se vierte sobre los ríos causando la muerte tanto de crustáceos, peces y otros organismos acuáticos (Echániz-Pellicer, 2001). Esta es otra práctica prohibida en la comunidad debido a los problemas de salud que pueden ocasionar, principalmente afecciones estomacales. La gente evita comprar peces que no tengan lesiones causadas por las artes de pesca mecánicas tradicionales (arpón, chuzo, redes), pues es señal de que el pescado podría estar contaminado.

Los explosivos es otra arte de pesca pocas veces mencionada, ya que son métodos clandestinos que llegan a ser prácticas agresivas al afectar a los organismos acuáticos y el hábitat en un amplio margen (Brockmann, 2004). En los ríos de Sta. Ma. Chimalapa se tenía la costumbre de arrojar cuatro o cinco cargas de explosivos a lo lar-

go del torrente, esta actividad se daba por la venta de «dinamita» por parte de los «juquileños» (Mixes) que iban a la comunidad (Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos, 2015). Actualmente es una práctica prohibida por las autoridades ejidales, debido a que se empleaba para atrapar grandes cantidades del pez bobo (*J. pichardi*). Los pobladores relatan que hasta hace unos ocho años aún se podía encontrar fácilmente a esta especie, sin embargo, en la actualidad solo es posible capturarlo en el Río Verde, Pinal, Chimalapilla o Río Blanco, este último a unas 8 h de camino a caballo cuyo acceso es difícil desde la cabecera municipal. La situación de conservación a *J. pichardi* es crítica, sus poblaciones en el Río Coatzacoalcos están siendo mermadas debido a la pesca con dinamita y diversas sustancias químicas (Pérez-Téllez, 2008). Además, los pobladores de municipios ribereños asentados en la Cuenca baja del Río Coatzacoalcos, como Donají, Carranza y Minatitlán, atrapan grandes cantidades aprovechando sus migraciones reproductivas, para obtener y comercializar la hueva (Pérez-Téllez, 2008; Pacheco-Sánchez, 2010).

**Participación familiar.** Es importante la participación del núcleo familiar zoque en la pesca, sin embargo, en Sta. Ma. Chimalapa la pesca es una actividad típicamente masculina debido a que generalmente los hombres son quienes se dedican a las actividades del campo (agricultura, ganadería, cacería o tala de especies arbóreas). Los pescadores instruyen a los niños o jóvenes interesados en esta actividad en el conocimiento e implementación de las artes de pesca, así como a la mejor época para capturar (estacionalidad, estiaje, lluvias), identificación de los hábitos de los peces (diurnos, nocturnos), tipos de cuerpos acuáticos (pozas, remansos, rápidos) y dentro del núcleo familiar el uso de peces en actividades religiosas (cuaresma) (Montaña-Campos *et al.*, 2010; Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos, 2015). En otros grupos étnicos, el papel de la mujer dentro de las actividades pesqueras empieza a ser relevante (Brockmann, 2004). Ejemplo de ello en las comunidades Nahuas de Hidalgo, donde las mujeres tienen un papel importante debido a la emigración por parte de los hombres (Montaña-Campos *et al.*, 2010).

**Narrativas.** Entre los zoques de Sta. Ma. Chimalapa existen diversas narrativas asociadas al entorno y a la fauna silvestre, principalmente sobre mamíferos de la región (Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos, 2015). Ellos asignan nombres para los principales ríos y arroyos, de los cuales se identificaron 14 nombres en zoque, siete de ellos con una traducción al español (Tabla 3). Así mismo, existen relatos y creencias en torno a los ríos que han sido recopiladas por Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos (2015). Una narrativa que se rescató a partir de las entrevistas es sobre el Río

Pinal, «Los antepasados decían que cuando alguien visitaba este río no se debía arrojar rocas, porque los espíritus se enojan y provocan lluvias nocturnas e inesperadas a pesar de que el cielo estuviese despejado durante el día».

Dos especies ícticas están presentes en las creencias del pueblo zoque (Tabla 1). Una de ellas, las culebras de agua o anguilas *Tuji'* (*O. aenigmaticum*; Fig. 2. 10), habitan en pozas circundantes al pueblo, «los pobladores, al momento de limpiar las pozas de ramas y basura se tiene cuidado de no matarlas ni dejarlas fuera del agua porque se cree que se secarían los manantiales, estos peces son los protectores del agua» (Muñoz-Muñoz Trejo-Barrientos, 2015). Además, se dice que este pez es medicinal ya que se utiliza como remedio para una enfermedad llamada «ansia» *jéjuwóie*, un mal similar al asma que provoca sensación de ahogo y tos, en ocasiones causada por comer caracoles de río. Para aliviar este mal, después de capturarlas se les quita la piel y se prepara un caldo solo con agua (Muñoz-Muñoz Trejo-Barrientos, 2015).

Otro relato refiere al pez bobo (*J. pichardi*; Fig. 2. 21). Los adultos mayores mencionan que cuando se iba a pescar pez bobo, los pescadores debían hacer un novenario (periodo de abstinencia sexual), el cual duraba entre los tres y 14 días previos a la fecha en que partían a la pesca. Antes del novenario las mujeres se podían bañar con jabón y extracto de semillas de mamey o zapote «*salpuyol*», cuando iniciaba el novenario solo se podían bañar con jabón. Con ello se esperaba una buena pesca y que los peces no se espantaran, además de evitar la descomposición del pescado o la rapiña por parte de otros animales al momento del retorno de la faena. Una vez terminada la jornada de pesca concluía el novenario, a partir de entonces las parejas podían tener relaciones sexuales. Se cree que en caso de no haber tenido éxito, significaba que alguien del grupo no cumplió el compromiso.

**Arte culinario y comercio local.** Unas 22 especies se utilizan como alimento y 15 para el comercio (Tablas 1 y 4). Todos los entrevistados aceptaron su gusto por la carne de pescado, la cual es la principal fuente de proteína en la región junto con la «carne de monte» (carne producto de la cacería de mamíferos) (González-Pérez *et al.*, 2004; Galindo-Leal y Lira-Torres, 2012). Los zoques tienen orgullo y aprecio por el consumo del pez bobo, debido al sabor de su carne (Muñoz-Muñoz, 1977; Pérez-Téllez, 2008). En Sta. Ma. Chimalapa, el pez bobo alcanza precios elevados, dependiendo del tamaño, peso y su abundancia, oscilando entre los \$300 hasta los \$900 MXN (precio 2018). Los ejemplares de tallas grandes, como las mojaras (Cichlidae. Fig. 2.12-15, 17; Gerreidae, Fig.

2.24), róbalo (Centropomidae; Fig. 2.28) y los pejeperuco (Catastomidae; Fig. 2.4), son comercializados entre los pobladores, oscilando los precios dependiendo del gusto, abundancia, tamaño e incluso temporada, alcanzando un valor más alto en época de cuaresma (Tabla 1). En el terreno económico, en Los Chimalapas no existe la tradición de establecer mercados semanales, en la región del Istmo de Tehuantepec el control de los mercados lo ejerce el grupo zapoteco, tanto en Salina Cruz, como en Niltepec, Juchitán y Matías Romero (Barabas y Bartolomé, 1986). Los Pobladores de Sta. Ma. Chimalapa acuden a estas dos últimas localidades para vender y adquirir productos (Nahmad-Molinari, 2008).

En el arte culinario zoque existen al menos ocho platillos donde el pescado es el componente principal (Tabla 4). Las mojaras se preparan dependiendo si la carne es fresca o salada, en el primer caso se cocinan en caldo con hierba santa, a veces con cebollín y agua, cuando es salada se prepara un caldo pero se agrega tomate, cebolla y ajo; además, la carne se puede preparar asada o frita (*koke ja'se*; pescado asado), para ello se les raya a los costados y previamente se les pone sal, después se colocan a las brasas o en aceite (Fig. 3C-F). Los pescadores cuando están cazando y/o pescando en la selva, ponen los peces salados en hojas de corcho para guardarlos y estas mismas hojas sirven como plato al momento de degustar.

Los peces de tallas pequeñas (> 7-8cm), como las sardinas (*Astyanax finitimus*), se preparan en caldo. Esta especie y las pertenecientes a los géneros *Atherinella*, *Poecilia*, *Poeciliopsis* y *Profundulus*, se dejan secar al sol durante una semana, después se frien y se comen como botana acompañados con sal y limón (*koke setpa*; pescado frito). Los métodos de preparación por parte de los pobladores de diversas culturas en México dependen del tamaño de los peces y la consistencia de su carne (Soto-González, 1953; Pennington, 1963; Zizumbo-Villareal y Colunga-García-Marín, 1982; Lartigue, 1986). En el caso de las anguilas (*O. aenigmaticum*), para quitarles la piel (cuero) se frotan en la arena o rocas de los márgenes de los ríos y posteriormente se asan. Cuando se prepara jolote (*Ictalurus meridionalis*; Fig. 2.5), solo se utiliza en poca cantidad debido al alto contenido de grasa en su carne, un exceso en su consumo a puede provocar enfermedades estomacales. Muchas especies han perdido aprecio, debido a la escasez del recurso y la disminución de sus tallas por la pesca frecuente, por ejemplo, antes se comía al pejeaguja (*S. hubbsi*) asado a las brasas, en la actualidad no lo consumen.

El pez bobo se prepara asado, frito, o hervido y con él se

**Tabla 3.** Conocimiento de los Ríos de Santa María Chimalapa y su significado en Zoque. Fuente: <sup>1</sup>Pobladores de Sta. Ma. Chimalapa; <sup>2</sup>Ruiz de Bravo-Ahuja, 1980; <sup>3</sup>Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos, 2015.

RÍO	NOMBRE ZOQUE	SIGNIFICADO
El Corte <sup>1,3</sup>	<i>Wøti nø<sup>1</sup>, Woti'nó<sup>3</sup></i>	<i>Wøti-</i> Grande <sup>1</sup> ; <i>Nø-</i> Río <sup>1</sup>
Negro <sup>1,3</sup>	<i>Yøk pakjø<sup>1</sup>, Yok pakho'<sup>2</sup></i>	<i>Yøk-</i> Negro <sup>1</sup> ; <i>Pakjø<sup>1</sup>, pakho'<sup>2</sup></i> -Arroyo <sup>1</sup>
Los Milagros <sup>1,3</sup>	<i>Koke pakjø<sup>1</sup>, Koke pakho'<sup>2</sup></i>	<i>Koke-</i> Pez <sup>1</sup> ; <i>Pakjø-</i> Arroyo <sup>1</sup>
Escolapa <sup>1,3</sup>	<i>Nu'u nø<sup>1</sup></i>	<i>Nu'u</i> - Agua <sup>1</sup>
El Pinal <sup>1,3</sup>	<i>Pi'i n nø<sup>1</sup></i>	
Arroyo Sangre <sup>1</sup>	<i>Nøpi nø<sup>1</sup></i>	<i>Nøpi</i> - Sangre <sup>1</sup>
Arroyo Palomares <sup>1,3</sup>	<i>Nou' øn pak<sup>1</sup>, Nu'unpak<sup>3</sup></i>	
Arroyo Garza <sup>3</sup>	<i>Wawatzá<sup>3</sup>, Wawatzá'jo<sup>3</sup></i>	
Chimalapilla <sup>1,3</sup>	<i>Mø nø<sup>1</sup></i>	<i>Mø-</i> Espina o hueso de animal <sup>1</sup>
Blanco <sup>1,3</sup>		
Verde <sup>1,3</sup>		
Zacatal <sup>1,3</sup>		
Cuyulapa <sup>1,3</sup>		
Arroyo Concha <sup>3</sup>		
Arroyo Sardina <sup>1,3</sup>	<i>Sona pak<sup>1,3</sup></i>	Arroyo sardina <sup>1,3</sup>
Arroyo Carrizal <sup>1,3</sup>	<i>Caepal<sup>3</sup></i>	
<i>Majiponó<sup>3</sup></i>	<i>Majiponó<sup>3</sup></i>	
<i>Chiscapèc<sup>3</sup></i>	<i>Chiscapèc<sup>3</sup></i>	
Arroyo Cuchara <sup>3</sup>		
Arroyo Pita <sup>3</sup>		
Arroyo Pichancha <sup>3</sup>		
<i>Aguasnó<sup>3</sup></i>	<i>Aguasnó<sup>3</sup></i>	

**Tabla 4.** Uso de la ictiofauna en el arte culinario zoque de Santa María Chimalapa, \*Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos, 2015.

ARTE CULINARIO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE ZOQUE (ETNOGASTRONOMÍA)	COMPONENTES
Pescado cocido <i>Koke sospa</i>	Caldo	Caldo con carne de pescado fresca <i>Koke sose</i>	Cebollín, agua y cualquier especie de pescado; hierba santa, sal y agua
		Caldo con carne de pescado salada <i>Koke sose</i>	Tomate, cebolla, agua
	Tamal	Tamal <i>Ane moxi *</i>	Hojas de hierba santa u hojas de acuyo, Pez bobo, masa de maíz
		Tamal de hierba santa <i>Tosotsaye</i>	Cualquier especie de pescado, con hoja de hierba santa y masa de maíz
	Tamal de hoja de maíz <i>Piti</i>	Cualquier especie de pescado, con hoja de maíz "totomoste" y masa de maíz	
Carne de pescado	Asada	<i>Koke ja'se</i>	Ensalada
	A las brasas	<i>Koke ja'se</i>	Ensalada
	Frita	<i>Koke setpa</i>	Sal y limón

elabora un platillo llamado *ane moxi* que es un tamal preparado con maíz y envuelto en hoja de acuyo o hierba santa *toso* (*Piper auritum*). El tamal y el pescado se cocinan al vapor (*koke sospa* - pescado cocido). Terminado el proceso, en el centro de un plato se coloca el pescado y alrededor el tamal, la gente acostumbra tomar una pequeña porción de la masa con las manos y utilizarlo como cuchara para asir un poco de carne. El *ane moxi* se prepara exclusivamente con bobo y en raras ocasiones con lisa (*Mugil curema*). El *ane moxi* es un platillo único en la región y se prepara entre los meses de agosto y septiembre (Pacheco-Sánchez, 2010).

Existen dos platillos similares: un tamal que de igual manera se envuelve con hoja de hierba santa pero es acompañado con carne de cualquier pescado que no sea pez bobo llamado *tosotsaye* (tamal de hierba santa) y otro tamal que se denomina *piti* donde se utiliza *el totomoste* (hojas de maíz) para prepararlo.

En México diversos grupos étnicos han empleado diferentes especies de peces en la preparación de tamales, utilizando hojas del maíz y otras plantas, ejemplo de ello son los Nahuas presentes en la Ciudad de México (Soto-González, 1953). Se ha señalado el uso alimenticio de otras especies de peces por parte de los pobladores de Sta. Ma. Chimalapa, como en el caso de las familias Cichlidae y Mugilidae en festividades religiosas o épocas de mayor abundancia de las especies (Pacheco-Sánchez, 2010).

**Otros usos.** Muñoz-Muñoz y Trejo-Barrientos (2015), mencionan que «cuando la gente camina dentro del ríos y tiene granitos en los pies, los cardúmenes de sardinas (*Astyanax finitimus*), se acercan y se alimentan de eso que trae la gente (piel muerta)». Esto es parecido a la ictioterapia practicada en varios países por razones estéticas o de control de psoriasis, eczema u otras condiciones de la piel, donde los pacientes sumergen sus pies o sus cuerpos en bañeras permitiendo que los peces se alimenten de la piel muerta (Verner-Jeffreys *et al.*, 2012). Sin embargo, esta actividad es propiamente casual sin fines estéticos y solo se da cuando la gente realiza actividades en los ríos (lavar, pescar o de recreación), siendo una interpretación adicional por parte de los autores.

**Conservación.** Los zoques de Sta. Ma. Chimalapa han implementado acciones de conservación en sus ríos, debido a que reconocen una disminución en la talla y abundancia de los peces, a causa de que los hábitos reproductivos y el estadio de desarrollo ya no son respetados, situación similar reportada por Montaño-Campos (2006). Ejemplo de estas acciones, es el área de conservación de peces en

del Río Escolapa (16°50'51.7"N, 94°45'36.5"W) (Fig. 3; G) en la comunidad del mismo nombre, en la cual se tiene el objetivo evitar la captura de peces al considerarla un área de crianza y maduración de los juveniles. Las personas que incumplen o son sorprendidas pescando en el área delimitada, se les impone una multa de \$2000 MXN por las autoridades ejidales. Otra meta por parte de los pobladores, es establecer otra área de conservación cerca de los ríos Negro, Los Milagros y El Corte, con la finalidad de evitar la pesca y mantener las poblaciones de peces estables para una pesca más sustentable y a largo plazo.

## CONCLUSIONES

Los Zoques de Sana María Chimalapa poseen un amplio conocimiento tradicional de 29 especies de peces y fuertes relaciones en torno a ellos, que forman parte de sus leyendas, costumbres y aprovechamiento pesquero y económico. Este trabajo contribuyen a la permanencia e identidad étnica de los zoques, las cuales representan una estrategia de vida para la población; que mediante el conocimiento profundo del medio natural, logran establecer mecanismos que permiten satisfacer necesidades básicas. Por ello y con base en las opiniones de los sabedores locales es necesario que las autoridades locales, niveles de gobierno superiores y especialistas, reconozcan la gran importancia social y económica de la ictiofauna local así como de los beneficios del patrimonio biocultural para la región, con la finalidad de establecer estrategias para el fortalecimiento y difusión del conocimiento ancestral y de la formulación de políticas locales y regionales que contribuyan a la gestión integral sustentable de los recursos pesqueros a corto, mediano y largo plazo no solo en Los Chimalapas, sino en el Istmo de Tehuantepec y otras localidades a lo largo de México.

## AGRADECIMIENTOS

A las autoridades y los pobladores de Santa María Chimalapa por las facilidades proporcionadas en el transcurso de esta investigación y por compartirnos sus conocimientos sobre fauna silvestre, en especial a los Sres. Conrado Cruz López y Nemorio Pérez Jiménez. Asimismo, a la familia Jiménez Zarate por abrimos las puertas de su casa y su invaluable apoyo. A los alumnos de la FES-Iztacala que participaron en la recolecta de organismos, a los revisores anónimos que ayudaron a enriquecer la presente contribución, al SNI-CONACyT por las becas otorgadas. El primer autor agradece al PCMyL-UNAM por los estudios de posgrado. De acuerdo con el Convenio sobre la Diversidad Biológica y el Protocolo



**Figura 3.** A-B) Fidel Jiménez, pescador local utilizando la atarraya y con artes de pesca; C-D) preparación y rayado de pescado (*Agonostomus monticola mok koke*, *Maskaheros regani popotsowi*, *Paraneetroplus bulleri nutsu* y *Vieja coatlilcue yoktsowi*) capturado en el Río El Pinal; E) pescado asado *Koke ja'se*; F) pescado cocido en caldo *Koke sose*, *Paraneetroplus bulleri*, *Trichromis salvini tsikin eji'* y *Vieja Coatlilcue*, acompañados con tortillas de maíz, chiles verdes, limón, aguacate y sal; G) área de conservación de peces en el Río Escolapa (16°50'51.7"N, 94°45'36.5"W), localidad de Escolapa, Santa María Chimalapa.

de Nagoya, el conocimiento tradicional presentado en este artículo pertenece y es exclusivo de los pobladores del municipio zoque de Santa María Chimalapa. Cada apropiación y comercialización de estos conocimientos o de productos basados en ellos sin acuerdo legal previo por parte de terceras personas viola la ley internacional.

#### LITERATURA CITADA

Anaya, A. y Álvarez, M. 1994. Plan de desarrollo y conservación de una reserva campesina en los Chimalapas. Secretaría de Desarrollo Social.

Instituto de Ecología y Programa de acción Forestal Tropical A.C., México.

Argueta, A., D. Cuello y F. Lartigue. 1986. *La Pesca en aguas interiores*. Serie: Los pescadores de México. Cuadernos de la Casa Chata. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. México.

Arias-Arias, P. 1988. *Artes y métodos de pesca en aguas continentales de América Latina*. COPESCAL. Documento Ocasional, 4. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Italia.

Barabas, A. M. y M. A. Bartolomé. 1986. *Etnicidad y*

- pluralismo cultural: La dinámica étnica en Oaxaca, México.* Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.
- Brockmann, A. 2004. *La pesca indígena en México*, México. Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM. México.
- Caballero, J., V. M. Toledo, A. Argueta, E. Aguirre, P. Rojas y J. Viccon. 1978. Estudio botánico y ecológico de la región del Río Uxpanapa, Veracruz. No. 8. Flora útil o el uso tradicional de las plantas. *Biotica* 3(2): 103-144.
- Castro-Aguirre, J. L., H. S. Espinosa y J. J. Schmitter-Soto. 1999. *Ictiofauna estuarino-lagunar y vicaria de México*. Limusa, Instituto Politécnico Nacional, México.
- Chamoux, M. N. 1981. Indiens de la sierra. La communauté paysanne au Mexique. L'Harmattan, Paris.
- Chi-Poot, R. A. 2002. *Propuesta para el plan de manejo del tepezcuintle (Agouti paca) en la UMA "El faisán de la selva zoque spr de ri" en la comunidad de Santa María Chimalapa, Oaxaca, México*. Tesis de Licenciatura, Departamento de suelos. UACH, México.
- Christensen, B. 1953. La pesca entre los otomíes de San Pablito, Puebla, *Yan* 2: 1-3
- Clauzet, M., M. Ramires y A. Begossi. 2007. Etnoictiología dos pescadores artesanais da Praia de Guaibim, Valença (BA), Brasil. *Neotropical Biology and Conservation* 2(3): 136-154.
- De Ávila-Blomberg, A. 2008. La diversidad lingüística y el conocimiento etnobiológico. En: Soberón J., G. Halffter y J. Llorente-Bousquets. (Eds.). *Capital natural de México. Volumen I: conocimiento actual de la biodiversidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- De Teresa, A. P. y G. Hernández. 2000. *Los Vaivenes de la Selva: el proceso de reconstitución del territorio Zoque de los Chimalapas*. UAM, CONACYT, SEMARNAP. México.
- Del Moral-Flores, L.F., E. López-Segovia y T. Hernández-Arellano. 2017. Descripción de *Thorichthys panchovillai* sp. n., una nueva especie de ciclido (Actinopterygii: Cichlidae) de la cuenca del Río Coatzacoalcos, México. *Revista Peruana de Biología* 24(1): 3-10.
- Del Moral-Flores, L. F., E. López-Segovia y T. Hernández-Arellano. 2018. *Vieja coatlicue* sp. nov., una nueva especie de ciclido (Actinopterygii: Cichlidae) de la cuenca del Río Coatzacoalcos, México. *Revista de Zoología* 29: 15-31.
- Echániz-Pellicer, G. 2001. Pesca con garrapaticida en Uxpanapa, Veracruz. *Jarocho Verde* 13-14: 51-52.
- Engel, R., M. Allhiser y J. M. Álvarez. 1987. *Diccionario zoque de Francisco León*. Serie de vocabularios y diccionarios indígenas "Mariano Silva y Aceves". 30. Instituto Lingüístico de Verano, México.
- Escamilla, A., M. Sanvicente, M. Sosa y C. Galindo-Leal. 2000. Habitat Mosaic, Wildlife Availability, and Hunting in the Tropical Forest of Calakmul, México. *Conservation Biology*, 14 (6): 1592-1601.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N. & R. Van der Laan. 2019a. Eschmeyer's catalog of fishes: genera, species. Department of Ichthyology, California Academy of Sciences. Disponible en línea en: (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>) (consultado 24 de junio de 2019)
- Galindo-Leal, C. y I. Lira-Torres. 2012. Los Mamíferos de la Selva Zoque: Uso y Conservación. En: Ortega-Del Valle, D., T. Carranza-López y J. Martínez-Pérez (Eds.). *Una Mirada desde el Corazón de la Jícara de Oro. Experiencias de Conservación en la Selva Zoque de los Chimalapas*. World Wildlife Fund, México, USAID. México.
- Geck, M. S., A. J. Reyes-García, L. Casu y M. Leonti. 2016. Acculturation and ethnomedicine: A regional comparison of medicinal plant knowledge among the Zoque of southern Mexico. *Journal of Ethnopharmacology* 187: 140-159.
- Geck, M. S., A. J. Reyes-García, F. Ledesma-Domínguez y M. Leonti. 2018. *Medicina Tradicional y Herbolario Zoque*. Ed. La Cosecha. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. México.
- González-Pérez, G., M. Briones-Salas y A. M. Alfaro. 2004. Integración del conocimiento faunístico del estado. En: García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez y M. Briones-Salas (Coords.). *Biodiversidad de Oaxaca*. Instituto de Biología, UNAM; Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza. World Wildlife Found, México.
- Goodman, L. A. 1961. Snowball Sampling. *Annals of mathematical Statistics* 32 (1):148-170.
- Hunn, E. S. 1977. *Tzeltal folk zoology: the classification of discontinuities in nature*. Academic Press, United States.
- Isidro-Vásquez, M. A. 1997. *Etnobotánica de los zoques de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas*. Instituto de Historia Natural, Gobierno del Estado de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, México.
- International Society of Ethnobiology (ISE). 2006. Code of Ethics. International Society of Ethnobiology. 13 p. Disponible en: [http://www.ethnobiology.net/wp-content/uploads/ISECodeofEthics\\_Spanish.pdf](http://www.ethnobiology.net/wp-content/uploads/ISECodeofEthics_Spanish.pdf) . (verificado 27 de octubre 2018)

- Jácome-Negrete, I. 2013. Etnoictiología Kichwa de las lagunas de la cuenca baja del río Curaray (Amazonia), Ecuador. *Biota Colombiana* 14(1): 5-24.
- Johansson, P. 2006. Dilogía, metáforas y albures en cantos eróticos nahuas del siglo XVI. *Revista de Literaturas Populares* 6 (1): 63-95.
- Johnson, H. A. 1998. *San Miguel Chimalapa soke. Mesoamerican Languages Documentation Project*. Disponible en: <http://www.albany.edu/anthro/maldp/mig.html> (verificado el 15 de septiembre 2018).
- Johnson, H. A. 2000. *A Grammar of San Miguel Chimalapa Zoque, Volumen 1*. The University of Texas at Austin. United States.
- Lartigue, F. 1986. Las pescas tarahumaras en Tehuerichi. En: Argueta, A., D. Cuello y F. Lartigue. 1986. *La Pesca en aguas interiores*. Serie: Los pescadores de México. Cuadernos de la Casa Chata. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, México.
- Lira-Torres, I. y M. Briones-Salas. 2011. Impacto de la ganadería extensiva y cacería de subsistencia sobre la abundancia relativa de mamíferos en la Selva Zoque, Oaxaca, México. *Therya* 2 (3): 217-244.
- Lira-Torres, I., M. Briones-Salas y C. Galindo-Leal. 2012. Mamíferos de la Selva Zoque, México: riqueza, uso y conservación. *Revista de Biología Tropical* 60 (2): 781-797.
- Lira-Torres, I., M. Briones-Salas, F. R. Gómez-De Anda, D. Ojeda-Ramírez y A. Peláez-Acero. 2014. Uso y Aprovechamiento de Fauna Silvestre en la Selva Zoque, México. *Acta Zoológica Mexicana* 30 (1): 74-90.
- López-Segovia, E. 2018. Listado sistemático de la ictiofauna de la selva zoque de Santa María Chimalapa, Oaxaca: con comentarios de su biogeografía, conservación y etnobiología. Tesis de Licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, 107 p.
- Lumholtz, C. 1973. *Unknown México; a record of five years' exploration among the tribes of the western Sierra Madre; in the tierra caliente of Tepic and Jalisco; and among the Tarascos of Michoacán*. Vol. 1. Río Grande Press. United States.
- Matías-Alonso, M. y A. Alegre. 1984. Cangrejos y renacuajos en Acatlán. *Cuadernos de la Casa Chata* 115. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. México.
- Medrano, C. 2012. Etnozoología, usos y abusos de los cuestionarios. *Papeles de Trabajo-Centro de Estudios Interdisciplinarios en Etnolingüística y Antropología Socio-Cultural* 23: 59-81.
- Miller, R. R., W. L. Minckley y S. N. Norris. 2009. *Peces dulceacuícolas de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Sociedad Ictiológica Mexicana A. C., El Colegio de la Frontera Sur y Consejo de los Peces del Desierto México-Estados Unidos. México.
- Montaño-Campos, S. E., A. Moreno-Fuentes y K. A. González-Rodríguez. 2010. Revalorando la pesca náhuatl como ejemplo de una práctica sustentable: estudio de caso en la región hidalgüense. En: Moreno, A., R. Valadéz, M. T. Pulido, R. Mariaca, P. Mejía, y T. V. Gutiérrez-Santillán (coords.). *Etnobiología y sistemas biocognitivos tradicionales: paradigmas en la conservación biológica y el fortalecimiento cultural*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Asociación Etnobiológica Mexicana y Sociedad Latinoamericana de Etnobiología. México.
- Muñoz-Muñoz, C. 1977. *Crónica de Santa María Chimalapa*. Ed. Molina, México.
- Muñoz-Muñoz, C. y L. Trejo-Barrientos. 2015. *Crónica de Santa María Chimalapa*. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.
- Nahmad-Molinari, D. 2008. Chimalapas. En: Trejo-Muñoz, L. y M. Alonso-Bolaños. (coords.). *Los Zoques de Oaxaca: Un viaje por los Chimalapas*. Colección Etnográfica de los Pueblos Indígenas de México. Serie Estudios Monográficos. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.
- Navarro-Sigüenza, A. G., L. C. Márquez y H. O. Monroy. 2008. Vertebrados terrestres de Los Chimalapas: Una prioridad de conservación. *Biodiversitas* 77: 10-15
- Pacheco-Sánchez, G. 2010. *Santa María Chimalapa, Memoria Histórica y Agraria*. CONACULTA. Culturas Populares e Indígenas. México.
- Pennington, C. 1963. *The Tarahumars of México: their environment and material culture*. University of Utah Press; Salt Lake City. United States.
- Pérez-Téllez, I. 2008. Carlos Muñoz y su crónica de Santa María Chimalapa. En: Trejo-Barrientos, L. y M. Alonso-Bolaños. (coords.). *Los Zoques de Oaxaca: Un viaje por los Chimalapas*. Colección Etnográfica de los Pueblos Indígenas de México. Serie Estudios Monográficos. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.
- Redford, K. H. y J. G. Robinson. 1987. The game of choice: patterns of Indian and colonist hunting in the Neotropics. *American Anthropologist* 89 (3): 650-667.
- Romero, L. E., G. C. Basilio y A. A. Santiago. 1999. *Plantas medicinales y de otros usos de San Antonio el Grande, Huehuetla, Hidalgo, en yuhu (otomí de la Sierra)*. Centro de Investigaciones Biológicas. UAEH. México.
- Royero, R. 1989. Contribución al conocimiento de la etnoictiología Piaroa (Dearuwa). *Antropológica* 72:



- 61-75.
- Ruiz de Bravo-Ahuja, G. 1989. *Zoque de Chimalapa, Oaxaca*. Centro de Investigación para la Integración Social, Archivo de Lenguas Indígenas de México, El Colegio de México. México.
- Santos-Rodríguez, A. 2009. Metodología de la investigación etnozoológica. En: Costa Neto, E. M., D. Santos Fita y M. Vargas Clavijo (coords.). *Manual de Etnozoolología*. Tundra Ediciones. Valencia. España.
- Schmitter-Soto, J. J. 2017. A revision of *Astyanax* (Characiformes: Characidae) in Central and North America, with the description of nine new species, *Journal of Natural History* 51 (23-24): 1331-1424.
- Singer, T. P. y R. R. Ramsay. 1994. The reaction sites of rotenone and ubiquinone with mitochondrial NADH dehydrogenase. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1187: 198-202.
- Sociedad Latinoamericana de la Etnobiología (SOLAE, 2016). Código de Ética para la investigación, la investigación-acción y la colaboración etnocientífica en América Latina. *Etnobiología* 14 suplemento (1):1-32.
- Soto-González, C. 1953. Peces de la cuenca de México; estudio zoológico y etnológico, Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Taylor, S. J. y R. Bogdan. 1987. Capítulo 2: La Observación Participante Preparación del Trabajo de Campo. En: Taylor, S.J. y Bogdan, R. *Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación La Búsqueda de Significados*. Paidós, Argentina.
- Tobler, M., Z. W. Culumber, M. Plath, K. O. Winemiller y G. G Rosenthal. 2011. An indigenous religious ritual selects for resistance to a toxicant in a livebearing fish. *Biology Letters* 7: 229-232.
- Toledo, V. M., P. Alarcón-Chaires, P. Moguel, M. Olivo, A. Cabrera, E. Leyequien y A. Rodríguez-Aldabe. 2001. El atlas etnoecológico de México y Mesoamérica: fundamentos, métodos y resultados. *Etnoecológica* 6 (8): 7-41.
- Trejo, L. 2006. *Zoques de Oaxaca. Pueblos indígenas del México contemporáneo*. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. México.
- Trejo-Barrientos, L. y M. Alonso-Bolaños. 2008. *Los Zoques de Oaxaca: Un viaje por los Chimalapas*. Colección Etnográfica de los Pueblos Indígenas de México. Serie Estudios Monográficos. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México
- Vásquez-Dávila, M. A. 1992. Etnoecología para un México profundo. *América Indígena* 52 (1-2): 169-202.
- Vera-Caletti, P. M. 1988. *Diversidad de arboles en una selva alta de Santa María Chimalapa, Oaxaca*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, México.
- Verner-Jeffreys, D. W., C. Baker-Austin, M. J. Pond, G. S. E. Rimmer, R. Kerr, D. Stone, R. Griffi, P. White, N. Stinton, K. Denham, J. Leigh, N. Jones, M. Longshaw y S. W. Feis. 2012. Zoonotic Disease Pathogens in Fish Used for Pedicure. *Emerging Infectious Diseases* 18 (6): 1006-1008.
- Williams, J. J. 1852. The Isthmus of Tehuantepec: Being the Results of a Survey for a Railroad to Connect the Atlantic and Pacific Oceans, Made by the Scientific Commission Under the Direction of Major J. G. Barnard, U. S. Engineers. With a Résumé of the Geology, Climate, Local Geography, Productive Industry, Fauna and Flora, of that Region, Illustrated with Numerous Maps and Engravings. New York. D. Appleton & Company. United States.
- Zizumbo-Villareal, D. y Colunga-García-Marin, P. 1982. *Los Huaves: La apropiación de los recursos naturales*. Departamento de Sociología Rural. UACH. México.