



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE  
HIDALGO**

---

**CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA**

**“Conocimiento tradicional de los peces aprovechados en dos  
comunidades ribereñas del municipio de Calnali, Hidalgo”.**

## **TESIS**

que para obtener el título de  
Licenciada en Biología  
Presenta

**Sandra Elizabeth Montaña Campos**

Co-directores:  
Dr. Ángel Moreno Fuentes  
Dra. Katia Adriana González Rodríguez

*A mis padres que por inventar el amor hicieron de la contingencia mi existencia*

*A mis Carmelitas por la cálida luz de su existencia*

*A mis hermanos Vero, Nacho y César por los pasos andados*

*Al caos y la armonía que logran el amor y la energía, todo lo cual hace que gire la vida*

## **AGRADECIMIENTOS**

A los pobladores de las comunidades de Atempa y Tula, Calnali, Hidalgo por ser guías y colaboradores para la realización del presente estudio; a FOMIX-HIDALGO-2006-01-43761 por el apoyo para obtener la capacitación y el acopio bibliográfico que hiciera posible la identificación de las peces como contribución al proyecto “Diversidad Biológica del estado de Hidalgo”. Al Dr. Héctor Espinosa Pérez y su equipo de trabajo por contribuir en la identificación del material colectado, consulta de información bibliográfica y depósito de algunos ejemplares a la Colección Nacional de Peces del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Al Dr. Numa P. Pavón Hernández por su asesoría en los análisis estadísticos y sus acertados comentarios. Al Comité Sinodal por sus atinadas observaciones realizadas al presente escrito así como su entrega como profesores investigadores de esta casa de estudios. Al Lic. Joel Martínez Hernández, profesor etnolingüista por demostrar interés y brindarme asesoría en la interpretación de los nombres en náhuatl. Al Biól. Efraín Bautista Nava por su incondicional apoyo en el trabajo de campo así como en la toma de fotografías que documentan este estudio. Finalmente a todas las personas que me apoyaron con bibliografía y observaciones detalladas para enriquecer este trabajo, que ha sido mi nicho y espero que haya quien se asome a él.

## CONTENIDO

Resumen .....	1	
Presentación .....	2	
Capitulo I. Introducción		
Introducción .....	3	
Antecedentes .....	7	
Área de estudio .....	8	
Justificación .....	9	
Planteamiento del problema .....	10	
Preguntas de investigación .....	11	
Objetivos .....	11	
Método .....	11	
Literatura citada .....	18	
Capítulo II. Los peces conocidos y su nomenclatura tradicional en dos comunidades ribereñas del municipio de Calnali, Hidalgo, México.....		22
Capítulo III. Artes de pesca en en dos comunidades ribereñas del municipio de Calnali, Hidalgo, México.....		35
Capítulo IV. Importancia cultural de los peces conocidos en dos comunidades ribereñas del municipio de Calnali, Hidalgo, México.....		48
Capítulo V. Recapitulación general		
Discusión .....	56	
Conclusión .....	68	
Anexos .....	61	

## RESUMEN

Se realizó un estudio etnoictiológico en Tula y Atempa, poblaciones ribereñas ubicadas en el municipio de Calnali, al noreste del estado de Hidalgo. Los objetivos del presente fueron documentar los peces conocidos en cada localidad con sus respectivos nombres tradicionales, determinar la variación del conocimiento en cuanto al número de peces mencionados por informante, obtener estimadores de la importancia cultural de los peces y describir las actividades de pesca desarrolladas por estos pueblos ribereños, con la finalidad de generar información para posteriores proyectos encaminados al desarrollo sustentable de los recursos ictiofaunísticos. Los trabajos etnográfico e ictiológico, se llevaron a cabo entre octubre de 2005 y abril de 2007, periodo durante el cual se utilizó la técnica de listado libre, la aplicación de entrevistas semiestructuradas, observaciones participativas así como ordinarias acompañando a los pescadores. Por medio de ellos se acopiaron los ejemplares de peces que posteriormente se identificaron en el laboratorio mediante literatura especializada. La información recopilada en campo se procesó mediante índices de similitud y análisis estadísticos no paramétricos permitiendo hacer comparaciones entre las comunidades. En ambas comunidades se obtuvo un total de 16 especies de peces en su totalidad comestibles, con 12 nombres en náhuatl y 10 en castellano. Existe complejidad nomenclatural en relación a los nombres comunes asignados a cada especie, con una riqueza de 4.61 nombres tradicionales por especie para Atempa y 2.44 para Tula. Se determinó que hay variación interpoblacional en cuanto al número de peces conocidos por informante por comunidad. En relación a los peces con mayor importancia cultural fueron *chamakijtli* o “mojarra”, *poxta* o “charal” e *istakmichi* o “trucha” para ambas comunidades, aunque en distinto orden. Además se observó que las actividades de pesca se desarrollan principalmente para autoconsumo y se utilizan un total de nueve aparejos de pesca en ambas comunidades (0.6 de similitud), de los cuales sobresalen la *atarraya* y el “arpón”. De manera general, en ambas poblaciones ribereñas se observó una cultura pesquera artesanal donde el desempeño de la actividad pesquera y los peces aprovechados se comparten. Sin embargo, al ser un estudio de carácter comparativo se pudo observar que el conocimiento tradicional (corpus y praxis) en las poblaciones ribereñas no es en su totalidad homogéneo, sino que hay especificidades que posiblemente se deban a la diferencia de hábitats para las distintas especies de peces y además a distintos grados de cohesión cultural entre los grupos humanos en cuestión. Por lo tanto para desarrollar un plan de manejo adecuado de la ictiofauna deben considerarse las particularidades de cada localidad además de implementar estrategias mas generales a partir de los peces con mayor importancia cultural que se comparten. Finalmente, el presente estudio permitió entender de una manera más precisa y completa cómo es que están ocurriendo las dinámicas interacciones bioculturales a través de los peces que habitan en estos sistemas acuáticos.

## PRESENTACIÓN

El presente trabajo documenta la información obtenida durante más de un año de trabajo de campo, acerca del conocimiento tradicional y científico de las especies de peces presentes en el río Pochula, de corrientes autónomas y tributario del río Atlapexco; atraviesa las comunidades de Atempa y Tula, en el municipio de Calnali, entre los límites de la zona cultural denominada Huasteca hidalguense y la Sierra Alta, situada al noreste del estado de Hidalgo, México. Al ser comunidades ribereñas, los pobladores desarrollan la actividad de pesca. .

Este estudio está inmerso en la Etnobiología, disciplina que se sirve de herramientas antropológicas, lingüísticas y biológicas, principalmente para explicar las interacciones dinámicas y complejas de los grupos humanos con los recursos biológicos de su entorno; dichas interacciones se manifiestan en la construcción del conocimiento tradicional, propio de cada cultura, el cual es el objeto de estudio de ésta disciplina. Para llevar a cabo este tipo de investigación, se reconocen tres constituyentes fundamentales, que son: el cosmos, el corpus y la praxis del conocimiento. El trabajo aquí documentado, se centra en los últimos dos aspectos, para lo cual utiliza metodologías que se encuentran dentro de los imperativos actuales de la Etnobiología y que le dan el carácter de estudio cualitativo y cuantitativo.

El Capítulo I incluye el marco teórico y conceptual, antecedentes, área de estudio, justificación, planteamiento del problema, preguntas de investigación, objetivos y métodos generales. Mientras que en los Capítulos II, III y IV se muestran los resultados de los distintos enfoques con que se abordó el estudio en torno a los peces, con sus respectivas discusiones y conclusiones. El Capítulo II es sobre la nomenclatura de los peces conocidos y la variación a nivel inter e intrapoblacional, el Capítulo III aborda la descripción de las actividades de pesca y el Capítulo IV es una aproximación a los peces con mayor importancia cultural. Por último, el Capítulo VI retoma los lineamientos antes expuestos, para hacer las discusiones y conclusión general del trabajo.

Para evitar confusiones en la escritura, los nombres científicos se escriben subrayados, los nombres náhuas en letras cursivas y los nombres en castellano que se refieren a los nombres de peces o artes de pesca se escriben entre comillas.

## CAPÍTULO I



### Introducción

#### Generalidades acerca de los peces.

En general, la abundancia, distribución y composición de las comunidades de peces están influenciadas por las condiciones fisiográficas, geológicas y climáticas de su entorno; su principal papel ecológico es la transformación de energía desde fuentes primarias, en energía utilizable para otros organismos a través de la trama trófica (Yáñez-Arancibia y Nuget, 1976). Además, la ictiofauna dulceacuícola, se clasifica de acuerdo a su tolerancia fisiológica a la salinidad y respecto a su origen, de acuerdo a Villa (1982) en: a) primarios, peces que evolucionaron en agua dulce y no toleran agua salobre; b) secundarios, son aquellas especies que evolucionaron en agua dulce, a partir de grupos marinos y por lo tanto son capaces de tolerar agua salobre; y c) periféricos o de transición, son aquéllos de origen marino que habitan en agua dulce, ya sea de manera continua, esporádica o estacional y su alta riqueza se relaciona de manera inversa con la elevación. Esto refleja la importancia de las tierras bajas y costeras para estas especies.

Los peces son los vertebrados más abundantes y diversos en el planeta, llegando a estimarse 28,400 especies (Nelson, 2006). Dentro de los estimados relacionados a la ictiofauna mexicana, se ha considerado que hay 206 familias y 41 órdenes representados, cuyas especies estrictamente dulceacuícolas representan aproximadamente el 10 % de la diversidad mundial (Espinosa, 1993; Espinosa *et al.*, 1998).

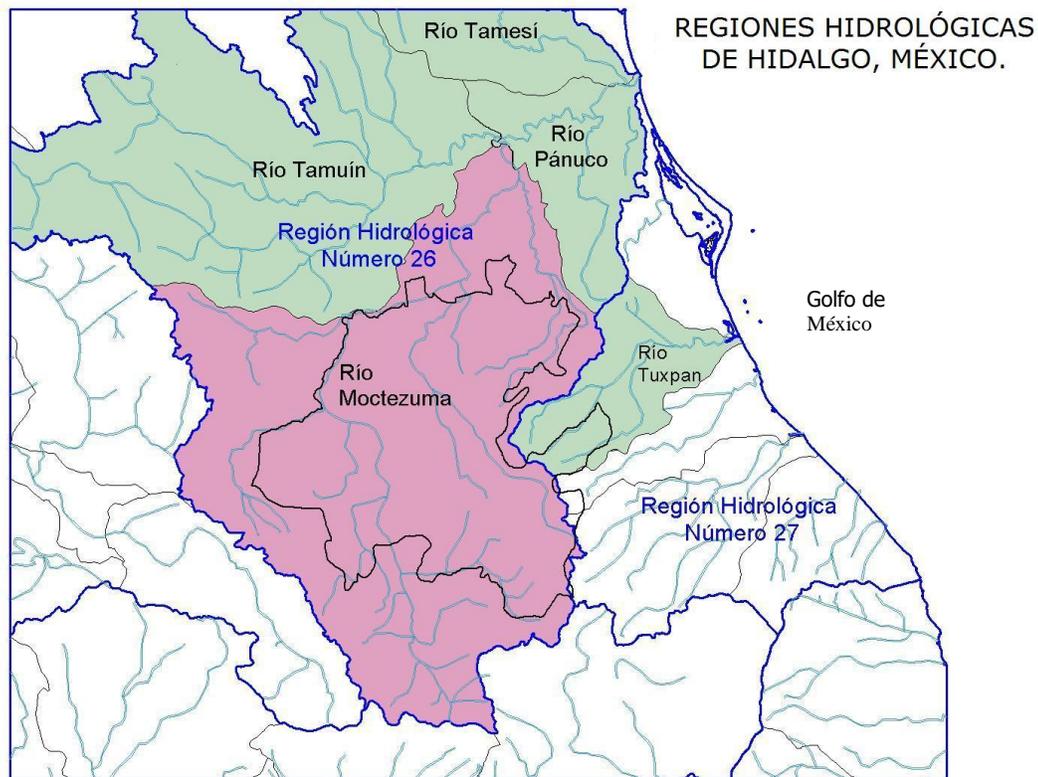
En México, los peces se han estudiado a partir de la biología para entender su distribución biogeográfica, algunos procesos etológicos (Rosenthal *et al.*, 1996, por citar algunos), desde la interacción con quiénes los parasitan (Salgado-Maldonado *et al.*, 2004; Gutiérrez-Cabrera *et al.*, 2005; Monks, 2005) y también desde el aspecto molecular (Rauchenberger *et al.*, 1990). La mayoría de estos estudios depositan sus ejemplares ícticos en las colecciones científicas, las cuales surgen a partir de los listados de peces hechos para conocer su riqueza, pero además dentro de las finalidades de estas colecciones es que sirvan de base para conservar la diversidad ictiofaunística. A este respecto, la etnoictiología considera que es necesario hacer estudios sobre el aprovechamiento de los peces dentro de un contexto cultural; sin embargo, pocos trabajos se han realizado desde esta perspectiva donde se involucran técnicas biológicas y etnográficas. Por lo tanto, es alentador que en años recientes las investigaciones que se enfocan e integran las interacciones complejas y dinámicas de los grupos humanos con sus recursos biológicos, vayan cobrando importancia en pleno siglo XXI.

Los peces presentes en los ríos del estado de Hidalgo son fuente de alimento con importante aporte de nutrientes pero no presentan importancia comercial a nivel nacional por las escasas corrientes hidrológicas (INEGI, 1992), debido a las características topográficas y climáticas de la entidad. Algunas de éstas corrientes hidrológicas, albergan distintas especies de peces, que son actualmente objeto de estudio de distintas líneas de investigación científica; tal es el caso de algunas zonas de hibridación, en los distintos ríos que atraviesan por el municipio de Calnali, Hgo., considerados “laboratorios vivientes” (Rosenthal *et al.*, 2003) en el ámbito de las ciencias biológicas.

## Hidrografía regional.

Los sistemas dulceacuícolas están sujetos a fuertes presiones ya sea por fenómenos naturales o bien de índole antropogénica, además de la creciente tendencia a introducir especies exóticas, problemas latentes que pueden transformarlos o ponerlos en peligro (Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2001). Debido a que en el área de estudio se observa una problemática semejante, se consideraría necesario hacer un esfuerzo conjunto interdisciplinario e intercultural que permita contrarrestar los impactos negativos, a fin de proponer medidas de protección y adecuado manejo de los ríos.

Desde un panorama muy amplio, la Cuenca del Pánuco con 66,300 km<sup>2</sup> de extensión es la cuarta en importancia nacional (Salgado-Maldonado *et al.*, 2004) con aproximadamente 75 especies de peces, de las cuales un tercio son endémicas (Alcántara-Soria *et al.*, 2000). Dentro de los afluentes de esta Cuenca, el Río Moctezuma es el de mayor extensión y sirve de límite entre los estados de Hidalgo, San Luis Potosí y Querétaro, abarcando aproximadamente el 80% del estado de Hidalgo, mientras que la porción restante está ocupada por el Río Tuxpan (Figura 1).



Modificado de: Maderey-R, L. y Torres-Ruata, C. (1990). Cuencas hidrográficas en Hidrogeografía e hidrometría. IV.6.1. Atlas Nacional de México. Vol II. Escala 1: 4,000,000. Instituto de Geografía, UNAM. México. (Montaño-Campos S. E., 2008).

**Figura 1.** Regiones Hidrológicas. En negro se delimita la entidad federativa de Hidalgo, mientras que las líneas azules enmarcan las Regiones Hidrológicas 26 (Cuenca del Pánuco) y 27 (Cuenca Tuxpan-Cazones) de las cuales forma parte la entidad. En color rosa se presenta la Cuenca del Río Moctezuma donde se encuentran las localidades de estudio.

En general, los sistemas hidrográficos que existen en Hidalgo son tres y todos tributarios del Golfo de México, el primero es el Amajac, que nace en la Sierra Baja y se precipita sobre Omitlán, bordea los municipios de Actopan y Atotonilco el Grande, donde se incorpora al río Tizahuapan y más adelante sirve de límite a los municipios de Metztitlán e Ixmiquilpan, continúa por el rumbo de Chapulhuacán y Tepehuacán de Guerrero, para salir finalmente por el estado de Veracruz. El segundo es el del río Metztitlán, que nace con el nombre de Tulancingo, cruza por Acatlán, Huasca y Atotonilco el Grande hasta llegar a la barranca de Metztitlán dando origen a la laguna Metzca, de donde sale para unirse con el Amajac cerca de Tlahuiltepa. El tercero está constituido por el río Moctezuma, originado al noreste de la ciudad de México y llega al estado por el municipio de Tepeji del Río donde recibe el nombre de río Tula, a lo largo de este recorrido reúne las aguas de varios afluentes hasta llegar a los límites con el estado de Querétaro; aquí se le unen los caudales de los ríos San Juan y Tecozautla y cambia su nombre por el de río Moctezuma. Adicionalmente, a estos sistemas existen otras corrientes de aguas autónomas, como las de los ríos Candelaria, Atlapexco, Hule, Tlacolula y Yahualica, que nacen en la Sierra Alta y riegan los terrenos de la Huasteca. Dos más, el Chiflón y el Huehuetla, serpentean por la Sierra Tepehua. (Archivo General del Estado de Hidalgo, 1995).

Debido a la importancia paisajística, científica, ecológica y alimentaria que presentan los sistemas de ríos en todo el mundo es importante hacer estudios con la finalidad de contrarrestar los impactos negativos actuales y los potenciales.

### **La disciplina etnobiológica, la derivación etnozoológica y el surgimiento de la etnoictiología.**

La etnobiología, es el estudio científico de las relaciones dinámicas entre las poblaciones humanas, la biota y los ecosistemas. Ésta disciplina comenzó profundizando en la explotación histórica de la naturaleza por parte de los grupos humanos y destacando la importancia cultural de la fauna y la flora en el pasado y en el presente, además de precisar el modo de su utilización a partir del complejo cultural que contextualiza a cada grupo social (Maldonado-Koerdell, 1940). Es decir, esta disciplina se ha basado en metodologías de la investigación social para correlacionar la diversidad biológica y cultural (Toledo, 2001) lo que le da un carácter multidisciplinario que recientemente vincula cada vez más áreas de investigación, además busca la aplicación de técnicas de biología experimental que permitan analizar los datos de campo con herramientas estadísticas (Ethnobiology Working Group, 2003) para observar patrones de similitud entre los diferentes individuos que conforman un grupo social. De esta manera se produce un método cuantitativo que permite identificar la biota y otros elementos del paisaje con mayor importancia cultural (Martín, 2001). Por lo tanto, la etnobiología además de rescatar la historia biocultural desde el pasado hasta la actualidad, también busca una proyección hacia el futuro por lo que se perfila como disciplina clave y de amplio campo de acción en la conservación de la vasta riqueza biocultural del planeta Tierra.

Debido a los numerosos tipos de ecosistemas, a la diversidad de recursos naturales y además a los diferentes tipos de enfoques con que se pueden estudiar las interacciones recíprocas entre la humanidad y los organismos biológicos, muchos investigadores han considerado que la etnobiología se compone de numerosas subdisciplinas como la etnobotánica, la etnozoológica, o la etnoecología, entre otras (Martín, 2001). Los estudios etnozoológicos a nivel mundial comienzan con Henderson y Harrington en 1914 (Argueta, 1998), dedicándose a estudiar estas interacciones antes mencionadas, entre los habitantes de los pueblos, en este caso con los animales. Este concepto ha sido criticado por ser muy amplio, por lo que es importante explicar que las distintas subdisciplinas tienen un objetivo común de analizar el conocimiento biológico tradicional y

estudiar el impacto que las practicas humanas tienen sobre determinado organismo biológico y en determinado ambiente; para hacer estas aproximaciones se incluyen tambien subdisciplinas como la paleoetnozoología, la cual evalua evidencia arqueológica (Martín, 2001).

A partir de este modelo se origina el término de etnoictiología, incluido por primera vez en la literatura científica a partir de Morril (Morril, 1967 *en*: Costa-Neto *et al.*, 2002). La etnoictiología es, por lo tanto, una subdisciplina de la etnozoología que busca entender los fenómenos de interacción de las distintas culturas con los recursos ícticos que éstas perciben y aprovechan.

Partiendo de este axioma biocultural, es que la etnoictiología permite aproximarse al conocimiento, manejo y aprovechamiento tradicionales que los diferentes grupos humanos tienen sobre los peces presentes en los diversos cuerpos de agua del mundo. De esta manera se puede detectar si hay o no un manejo adecuado de la ictiofauna, con el fin de contribuir con los esfuerzos encaminados a la conservación biocultural. Por ejemplo, en un estudio sobre el manejo pesquero de langosta se sugiere que para aminorar la sobreexplotación de dicho recurso es necesario retomar las políticas tradicionales de los pueblos pesqueros quienes se encargan de regular la forma en que se pesca, mas no la cantidad de pescadores que lo hacen de esta manera estan atendiendo a un proceso biológico intrínseco (Acheson y Wilson, 1996).

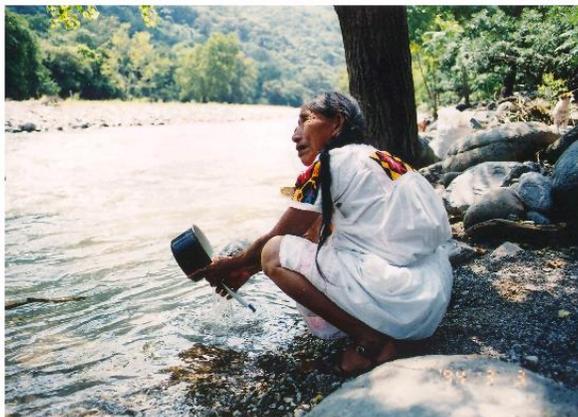
Cabe señalar que la etnoictiología está incursionando en el país, realizando estudios desde las distintas esferas del conocimiento tradicional y se ha estructurado métodos apropiados para su abordaje, pero en general, al igual que la etnozoología retoma fundamentos teóricos y metodológicos de la etnobiología.

### **México pluricultural.**

El interés por investigar las distintas formas de conocimiento y aprovechamiento del entorno natural por parte de las diferentes culturas, se ha ido incrementando de manera notable en los últimos años. México, es un país pluriétnico y multicultural que se ubica en el sexto lugar a nivel mundial en cuanto a diversidad etnolingüística (Toledo, 2001) se refiere, donde 6 millones 44 mil 647 hablantes de lenguas indígenas pertenecen a más de 82 grupos lingüísticos (Sandoval-Forero, 2002), o incluso más de 90 (INEGI, 2004).

En promedio, 339,866 pobladores hidalguenses (Sandoval-Forero, 2002) son hablantes de un idioma indígena, dentro de los cuales destacan el otomí, el náhuatl y el tepehua (INEGI, 2005).

Actualmente, en la Huasteca, nueve de cada diez habitantes son nahuas (Figura 2). Dicha región se ubica en la parte septentrional de Mesoamérica, conocida como Costa del Golfo del Altiplano Central y fue durante el siglo XV que ocurrió la invasión náhuatl entre los huastecos, autodenominados teenek. Un siglo más tarde declinaron de manera considerable los grupos étnicos, a causa de epidemias y esclavitud. Posteriormente a finales del siglo XVIII se concentran nahuas, teenek y otomíes, así como mulatos, blancos y algunos esclavos negros. Esta población mestiza ascendió de sociedades étnicas polarizadas a una multiétnica (Escobar, 1998). Por lo tanto, se habla de una región pluricultural donde actualmente predomina el idioma castellano pero no es despreciada la cantidad de hablantes náhuatl.



**Figura 2.** Mujer náhuatl de la huasteca cuyas actividades diarias dependen del abastecimiento del río.

## Antecedentes

### Estudios ictiofaunísticos en Hidalgo

Dentro de los cuerpos de agua dulce con mayor diversidad de especies de peces en el país y alto porcentaje de endemismos, se ubica en cuarto lugar a la cuenca del Pánuco, sobre la cual diversos autores han estimado su riqueza íctica. El trabajo más reciente sobre la ictiofauna dulceacuícola mexicana, es el de Miller (2005) quien dedicó gran parte de su vida a la ictiología mexicana, por lo que esta publicación puede considerarse muy completa y básica para estudios posteriores. Este científico en 1986 estimó 51 especies primarias y secundarias para la cuenca del Pánuco (Miller, 1986); Espinosa *et al.*, (1993) registraron 23 y más recientemente, Soto-Galera (2000) delimitó la región de “Confluencia de las Huastecas” ó Región 75 que incluye los principales afluentes de las porciones altas y medias del Río Pánuco, en los estados de Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz, detectando 46 especies en bases de datos con la presencia de 16 endémicas y seis introducidas. Para la Subcuenca del río Moctezuma, Alfredo Morales (2003) documentó 8 especies introducidas y 27 autóctonas (Morales-Ortiz, 2003). Las variación en los estimados aquí mostrados pueden deberse a que las delimitaciones de las áreas de estudio y los años en que se han realizado los estudios son distintos por lo que los recursos ícticos no se mantienen constantes. debido a lo dinámico que son estos ecosistemas.

Dentro de las contribuciones para el estado de Hidalgo, Soria-Barreto *et al.*, (1996) hicieron un recuento de 29 especies representadas por las familias: Characidae, Cyprinidae, Ictaluridae, Goodeidae, Poeciliidae, Atherinidae, Cichlidae y Mugilidae, dentro de éstas nueve especies son introducidas. Posteriormente ha habido otras contribuciones estatales, como la tesis de Martínez y Villegas (2006) registrando 22 especies para el municipio de Huejutla quienes revisaron los trabajos de Díaz (2003) y Espinosa-Pérez *et al.* (1993), presentando un listado de 53 especies para la entidad. Considerando otras publicaciones, producto de investigaciones llevadas a cabo en el municipio de Metztlán (CONANP, 2003; Gutiérrez-Cabrera *et al.*, 2005; Monks *et al.*, 2005) ha aumentado esta cifra a 57 especies de peces. Dando un total de 16 especies exóticas, siete especies endémicas para la Cuenca del Pánuco y una para el estado de Hidalgo. Sin embargo, es importante mencionar que dentro de las especies de la familia Poeciliidae una de las familias más abundantes, hay diversas especies que no han sido publicadas pero que se

encuentran en distintas colecciones (Chacón, *com pers.*, 2007) por lo que la lista de especies para la región de Hidalgo tiende a aumentar por la presencia de los pecílidos.

### **Estudios etnoictiológicos.**

A nivel mundial, el conocimiento ictiológico tradicional se ha abordado desde los tres constituyentes fundamentales de toda investigación etnobiológica: el cosmos, el corpus (Argueta, 1997) y la praxis, dentro de los cuales existen investigaciones sobre actividades de pesca de subsistencia (Costa-Neto y Marques, 2001), clasificación, cosmovisión y nomenclatura tradicional (Hunn, 1990; Palomares y Pauly, 1993; Costa-Neto *et al.*, 2002; Nelson *et al.*, 2004; Ramírez, 2004; Freire y Pauly, 2005; Oliveira y Monteiro-Filho, 2006), manejo y conservación (Cetra y Petreire, 2001; Lopez y Doyle, 2004; Cowx y Gerdeaux, 2004), por citar algunos de los más frecuentes relacionados a la interacción de los grupos humanos con sus recursos ícticos. Estas investigaciones se han llevado a cabo por separado, o bien combinando algunos de los enfoques antes expuestos.

En México, se ha documentado el aprovechamiento que los peces tuvieron en la época prehispánica (Dibble y Anderson, 1963; Díaz del Castillo, 1974; Harte, 2006), otros han sido observaciones de los naturalistas como Von Humboldt (1866) y ya en este siglo, se han descrito algunos aspectos en torno a la pesca de subsistencia, por ejemplo, en la Cuenca de México (Soto, 1953; Pérez, 2007), u otros que describen distintas técnicas de pesca por parte de determinados grupos étnicos (Pennington, 1963; Alvarado, 2000; (Porter, 2003; Tapia, 2006) del norte, centro y sur del país. También puede mencionarse el trabajo de Alcalá (1992) que tiene una perspectiva antropológica integral para explicar cómo se ha venido desarrollando la pesca tradicional en México. Con un enfoque principalmente biológico, se han hecho estudios en cuerpos de agua dulce de Chiapas, con metodologías de carácter cuantitativo y comparativo en relación a los esfuerzos de captura y biomasa obtenida en la pesca (Inda-Díaz *et al.*, 2005). Pero para profundizar en el conocimiento ictiológico tradicional y atendiendo a la multidisciplinariedad de este tipo de estudios que buscan ir hacia atrás en el tiempo, para entender el presente, resaltan las investigaciones arqueológicas que también se han desarrollado a nivel nacional (Guzmán y Polaco, 2002; Rodríguez, 2007; Dávila, 2000), a través de excavaciones que aportan información valiosa. Sin embargo, pocos son los estudios que documentan el conocimiento tradicional de los peces ya sea a través de su nomenclatura tradicional, clasificación (Franco-Méndez *et al.*, 2001) y usos que a ellos les confieren los grupos humanos.

Algunos estudios realizados en el municipio de Calnali, Hidalgo, han abordado la percepción de los niños sobre los recursos naturales (Díaz *et al.*, 2001) de su entorno y en la comunidad de Atempa se ha documentado la nomenclatura de los ofidios (Hernández-Aquino *et al.*, 2001), además de un trabajo realizado sobre la cosmovisión náhuatl (Camacho-Gutiérrez, 2004).

### **Área de estudio**

El municipio de Calnali se sitúa en la región noreste del estado de Hidalgo, entre la Sierra Alta y la región Huasteca del estado. Limita al norte con los municipios de Tlanchinol, Huazalingo y Yahualica; al este con los municipios de Yahualica, Tianguistengo y Xochicoatlán; al oeste con los municipios de Lolotla y Tlanchinol (Archivo General del Estado de Hidalgo, 1995). Las tasas de emigración en Calnali, han ido en aumento, como se ha registrado en distintos censos; en los años

1950-60, migraron 2278 personas y para 1980, incrementó a 3254. La mayoría de los migrantes buscaron trabajar en la minería, ya fuera en la ciudad de Pachuca, o en otros territorios urbanos (Gutiérrez-Mejía, 1992), actualmente gran parte de los migrantes se dirigen hacia el exterior del país. Dentro del municipio, las comunidades de Atempa, Coyula, Chichayotla, Papatlatla, Tecpaco y Tecueyaca están pobladas por nahuas que conservan algunos rasgos de esta cultura, costumbres e idioma (Archivo General del Estado de Hidalgo, 1995).

Este estudio se realizó en las comunidades ribereñas de Atempa y Tula (Figura 3) que pertenecen al municipio de Calnali, Hidalgo, México, el cual se ubica al noreste del estado de Hidalgo, en las coordenadas 20° 53' 45" N / 98° 35' 03" W. Se ubican a las márgenes del río Pochula, cuyas corrientes son de aguas autónomas que nacen en la Sierra Alta del municipio de Xochicoatlán en sus límites con el municipio de Molango. Recibe el nombre la comunidad respectiva asignada por los pobladores.

En el área de estudio los escurrimientos superficiales son de 20-30% y este río sirve como límite entre los municipios de Xochicoatlán y Calnali; junto con otros de similar magnitud, van conformando los ríos Candelaria, Atlapexco, Hule, Tlacolula y Yahualica, los cuales riegan los terrenos de la Huasteca, conformando el sistema de ríos que son afluentes del Río Pánuco (INEGI, 1992).

La ecofisiografía está conformada por cañadas con vegetación de selva baja caducifolia (Puig, 1991); hay sistemas bajo manejo como son principalmente, cultivos de maíz, de caña, cafetales y potreros. El clima es semicálido húmedo con lluvias todo el año, la temperatura media anual de 19°C y la precipitación pluvial anual va de 1,800 a 2,500 mm (INEGI, 1996). Los suelos son de tipo acrisol más regosol medio (INEGI, 1992).

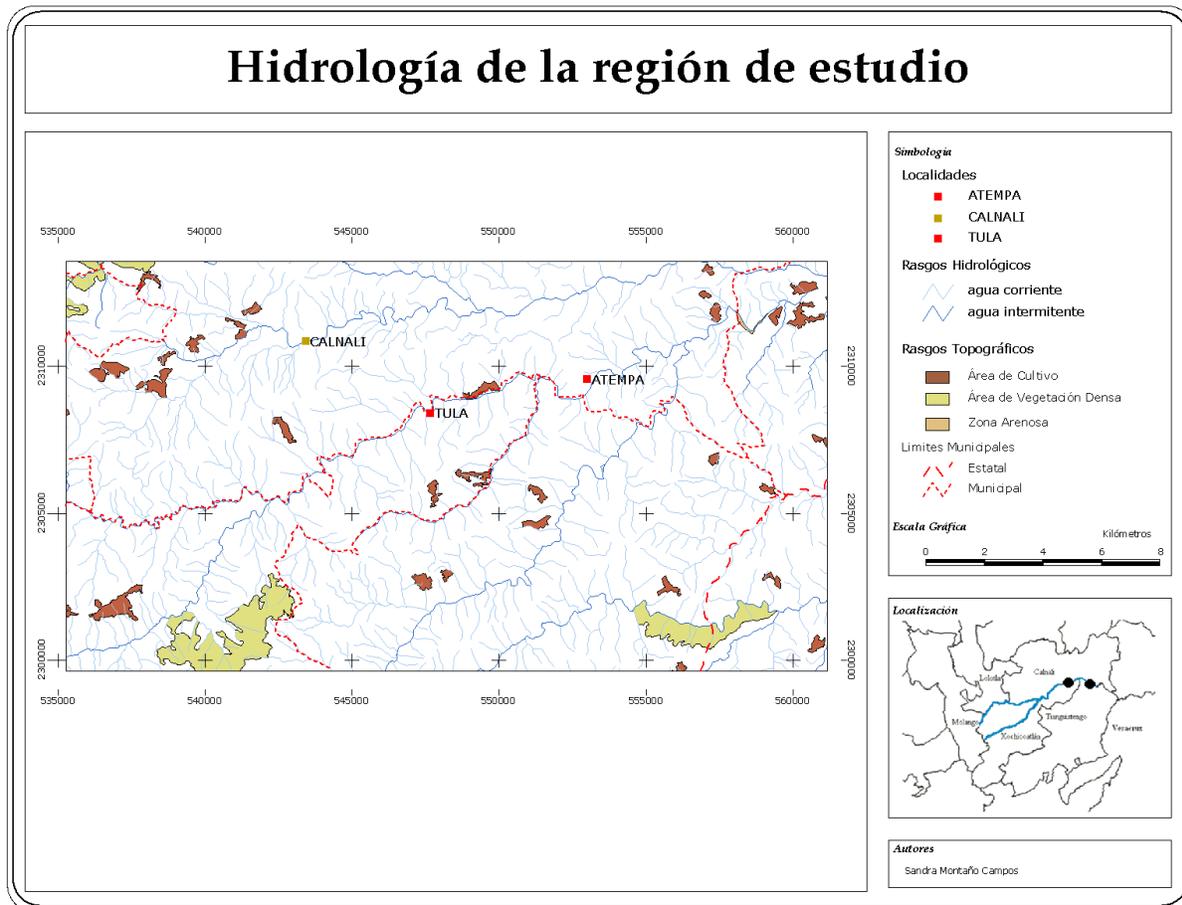
La comunidad de Tula está localizada en los 20° 52' 28" N / 98° 32' 28" W y a una altitud de 400 msnm, mientras que Atempa se encuentra en los 20° 53' 5" N / 98° 29' 24" W a una altura de 320 msnm, bordeando por el río, ambas comunidades se separan por 5.5 km de distancia. De acuerdo a los antecedentes históricos (Escobar, 1998), se trata de comunidades rurales que muestran un porcentaje alto de hablantes náhuatl quienes tienen importantes sistemas de saberes tradicionales. La comunidad de Atempa cuenta con una población de casi 500 habitantes y desarrollan como principal actividad la agricultura de temporal, mientras que Tula con una cifra no superior a los 300 habitantes ha inducido pastizal (INEGI, 1992).

## **Justificación**

Hasta el momento, la información disponible que relaciona la ictiofauna de Hidalgo con los grupos humanos, es la que se encuentra en los registros de colecciones científicas, como son los nombres tradicionales y las herramientas de pesca, aunque de manera aislada del contexto cultural. Es por eso que, en un esfuerzo por contribuir al conocimiento de los peces dulceacuícolas y su aprovechamiento, se realiza este trabajo como un aporte de tipo documental que permita entender cual es el impacto de los grupos humanos sobre los peces de la región de estudio.

El principal motivo para llevar a cabo este estudio etnoictiológico, es porque diversos asentamientos humanos dependen del aprovechamiento de los peces, entre otros organismos biológicos para su alimentación y como un aporte a su economía. Pero también existen otras razones: el río considerado en este estudio es afluente de la Cuenca del Pánuco, de importancia a nivel nacional; las comunidades objeto de estudio presentan asociaciones bioculturales importantes que pueden estar sufriendo un proceso de transculturación; la escasez bibliográfica

registrada al respecto, y debido al gran impacto socio-ambiental al cual están sujetos dichos ecosistemas.



**Figura 3.** Localización de las dos comunidades ribereñas (en rojo) consideradas en este estudio, mostrando sus rasgos hidrológicos y topográficos.

### Planteamiento del problema

El hombre ha correlacionado su experiencia con el ejercicio de la caza, la pesca, el pastoreo y la agricultura para cubrir las exigencias diarias de alimento, vestido, algunos atavíos y armas. Para desarrollar cualquiera de estas actividades, debe poseer algún conocimiento acerca de la índole de los animales, acerca de la variación de las estaciones y otros eventos naturales. En el caso de los pescadores deben ser muy observadores y tener habilidades para diseñar sus herramientas de trabajo. No obstante, la demanda actual de los recursos ícticos, la fragilidad de los ríos ante los procesos de contaminación, cambio climático, inadecuados manejos políticos, entre otros, ponen en riesgo estos sistemas acuáticos y sus organismos biológicos. Por tal motivo, el presente trabajo se planteó estudiar el sistema de saberes tradicionales que los habitantes de dos poblaciones ribereñas que comparten la corriente del mismo Río, tienen sobre la nomenclatura de los peces,

sobre su aprovechamiento y cuales especies representan una mayor importancia cultural. Para obtener dicha información se ponen a prueba metodologías cuantitativas y cualitativas que permitan entender la percepción de los pobladores (estudio emico) hacia los peces, pero tambien observar patrones (estudio etico) en el corpus y praxis del conocimiento pesquero. De esta manera se pueden entender mejor algunos procesos bioculturales involucrados y posteriormente se pueden proponer alternativas adecuadas para el aprovechamiento sustentable de los peces llevando a cabo estudios de conservación que sirvan de base en la elaboración de planes de manejo de la ictiofauna.

### **Preguntas de investigación**

¿Hay diferencias en el número y tipo de peces nombrados por los pobladores de Tula y Atempa?  
¿Cómo llevan a cabo las actividades de pesca los pobladores ribereños de dichas comunidades?  
¿Cuáles son los peces con mayor importancia cultural en la zona de estudio?

### **Objetivos**

#### **General**

Contribuir al entendimiento del sistema ictiológico tradicional en dos comunidades ribereñas en el municipio de Calnali.

#### **Particulares**

- Identificar las especies de peces en las zonas de estudio y su correspondencia nomenclatural.
- Determinar si hay variación inter e intrapoblacional en cuanto al número de peces conocidos.
- Documentar las artes de pesca que desarrollan los pobladores.
- Evaluar la importancia cultural de los peces aprovechados en ambas comunidades.

### **Método**

#### **Etnográfico**

Primero se realizaron viajes exploratorios en las comunidades de Tula, Atempa y Papatlatla, en el municipio de Calnali con el objetivo de conocer la dinámica local con respecto a los recursos ícticos del río Pochula, tributario del río Atlapexco. Se eligieron las dos primeras comunidades porque la tercera ya no aprovecha sus recursos acuáticos debido a altos índices de contaminación. El trabajo etnográfico se realizó en fases distintas, tuvo inicio en octubre de 2005 y concluyó en abril de 2007. En ese periodo se hicieron 12 salidas al área, con un total de 40 días de trabajo de campo. Posteriormente, se obtuvo un croquis de cada comunidad y el censo de población actualizado, a través de las personas encargadas del Centro de Salud respectivo. A partir de esta información se hicieron muestreos aleatorios que cubrieran el 10% de la población de cada comunidad, es decir 42 informantes de Atempa y 23 de Tula, porcentaje que mediante una curva de acumulación, indica que es un número suficiente de informantes que vuelven la información

más confiable porque si se incrementa el número de entrevistados la curva se vuelve asíntota y se considera que ya no se genera información relevante (Cotton, 1996). El total de informantes (65) se eligieron por estratos de edad (Anexo 1) tomando en consideración un estudio previo realizado en la comunidad de Atempa y en el cual se documentan los estratos de edad que los mismos pobladores categorizan en cinco estratos, la población de 0-4 años, de 4-9, de 12-18, de 19-44 y de 45 años en adelante (Camacho-Gutiérrez, 2004). Se estructuraron las entrevistas con base en preguntas abiertas y también dirigidas (Anexo 2). Las preguntas abiertas con el objetivo de establecer mayor confianza con los informantes (Costa-Neto, 2002) además de acopiar otros datos de interés en el momento de la discusión de la presente investigación. Las preguntas dirigidas para obtener un listado de los nombres de peces que los informantes conocen. En mayo de 2006 se aplicaron las entrevistas diseñadas previamente realizando las preguntas en sus respectivas viviendas. En total se hicieron 15 preguntas a parte de los datos personales como nombre, edad y procedencia que pudieran estar reflejando variación del conocimiento. A partir de la técnica de listado libre (Bernard, 2000) diseñada para obtener los nombres tradicionales sobre los peces conocidos y posteriormente realizar los análisis correspondientes en cuanto a nomenclatura (Hunn, 1990), variación del conocimiento (Berlin, 1992) e importancia cultural (Peroni, 2001; Garibay-Orijel *et al.*, 2007; Bernard, 2000; Cotton, 1996). Por otro lado, las preguntas dirigidas se diseñaron para el acopio de información cuantitativa que por un lado permita documentar las artes de pesca y por el otro robustecer los índices de importancia cultural.

Debido a que los análisis cuantitativos y cualitativos se ven afectados por la forma en que se realizan las entrevistas, en este estudio se intentó reducir los sesgos (Phillips, 1996), para lo cual, se hicieron de manera casi simultánea las entrevistas que consistieron en 15 preguntas sobre los peces conocidos y el modo de su aprovechamiento, buscando que el informante estuviera dispuesto a contestar. Sin embargo, en algunos casos, el entrevistado no tuvo disposición o el investigador no pudo cubrir el tiempo de entrevista, por lo que no se completaron esos cuestionarios, generalmente las últimas preguntas relacionadas la importancia cultural, a través de preguntas como ¿cuál es el pez de su preferencia? Por tal motivo, se efectuaron segundas entrevistas para cubrir las preguntas faltantes en los meses de julio y octubre buscando a los mismos informantes, sumando un total de 63 entrevistas (37 para Atempa y 26 para Tula).

Durante el trabajo de campo, se anotaron los nombres en el idioma original cuando así fueron referidos para poder realizar los nomenclátos tradicionales y además se hicieron observaciones ordinarias para documentar la investigación con fotografías y descripciones de las actividades de pesca, pero también se hicieron observaciones participantes, es decir, acompañando a los pescadores experimentados, considerados informantes principales, quienes donaron y en ocasiones vendieron el material biológico a identificar.

## **Biológico**

Los ejemplares de peces se registraron fotográficamente, a través de capturas hechas por los pescadores quienes donaron algunos peces ó en pocas ocasiones se les pagó por ellos, con la finalidad de que el material fuera identificado y posteriormente depositado en la Colección Ictiológica de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (CI-CIB UAEH) y en la Colección Nacional de Peces del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM). Después de la colecta se procedió a tomar datos en fresco del hábitat, la morfología y las dimensiones de los especímenes (Anexo 3). Los peces se fijaron en formol al 10% ya fuera inyectando la solución al pez o sumergiéndolos completamente, según fuera su

tamaño. Posteriormente se transportaron al laboratorio (Martínez y Villegas, 2006) y una vez en el mismo, se conservaron en alcohol diluido al 70% (Gaviño, 1995).

En el laboratorio, los organismos colectados se determinaron taxonómicamente con las claves de Álvarez del Villar (1970), Reis *et al.* (2003) y Miller (2005), a partir de literatura especializada (Hubbs y Gordon, 1943; Kullander, 1983; Miller, 1986; Rauchenberger *et al.*, 1990; Espinosa *et al.*, 1993) y con asesoría del equipo de trabajo de la Colección Nacional de Peces del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM). Una vez identificados, se completó la información de las etiquetas, con lo cual los ejemplares ícticos fueron depositados (Anexo 4) en la Colección de Ictiología de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (CI-CIB UAEH) y otros en la Colección Nacional de Peces del Instituto de Biología de la UNAM (CNP-IBUNAM).

### **Elaboración de Nomenclátor**

El nomenclátor es un listado de especies que muestra la correspondencia de los nombres tradicionales con los taxones científicos. Las fotografías tomadas a los peces colectados, se revelaron en formato 4X6 y se mostraron a los informantes para corresponder los peces con los nombres tradicionales. Los nombres tradicionales representativos de cada especie se obtuvieron a partir de un consenso<sup>1</sup> de los nombres más veces referidos por parte de los informantes considerando las mínimas variantes fonológicas. De esta manera, se realizó el nomenclátor representativo de cada comunidad, a partir de los cuales se realizan los análisis posteriores de manera clara.

### **Análisis de tipo lingüístico**

Con la finalidad de profundizar en el conocimiento etnoecológico sobre los peces, se realizó un análisis de tipo lingüístico de las palabras en el idioma náhuatl, el cual consistió en la revisión de publicaciones (Siméon, 1999; Rodríguez-Villegas, 2006; Wright, 2007) y asesoría profesional (*com. pers.* Martínez-Hernández, 2007) sobre gramática náhuatl, para encontrar los sufijos del vocabulario relacionado a los nombres de los peces referidos. Debido a la complejidad lingüística de las palabras es difícil traducirlas textualmente, sin embargo, enmarcándolas en el contexto se puede hacer una aproximación al criterio tradicional para nombrar a los peces, no sin la posibilidad de errores, por tal motivo, aun se debe profundizar en este tipo de investigación de naturaleza multidisciplinaria sobre la cultura nahua.

Para empezar se traduce el dominio donde caben todas las nomenclaturas para los peces a analizar:

*Michin*: sustantivo absolutivo cuya raíz desnuda es *mich* y se viste con el sufijo absolutivo *-in*. Se traduce como pescado (Wright, 2007).

Por lo tanto, esta palabra tiene un valor semántico neutro, lo que significa que se trata de un sustantivo sin afijos.

*Tsotsocolli*: ? + *colli*; es un sustantivo que se traduce como abuelo o antepasado (Wright, 2007).

---

<sup>1</sup> El consenso aquí empleado no se refiere al aplicado en la metodología numérica en estadística, sino a los nombres con mayor mención por parte de los informantes entrevistados en este estudio.

El prefijo no se tradujo textualmente y el sustantivo puede responder a un criterio morfológico del pez, ya que en su época de reproducción sobresalen unos tubérculos blancos sobre la cabeza a manera de canas y se ensancha el dorso a manera de joroba. Aunque no hay que descartar la opción de que se refiera a un simbolismo más complejo que lo relacione con algún honorable antepasado.

*Chamakijtli*: *chamahuac* + ? + *tli*; el primer morfema se refiere a la actitud de crecido o presumido (Rodríguez-Villegas, 2006), y el último es un pseudofijo de actitud (Wright, 2007).

Este vocablo hace alusión al aspecto conductual que tiene el pez cuando se enfrenta con otro organismo, es un pez que extiende las espinas robustas de su aleta dorsal por lo cual parece que se esponja, se crece.

De esta manera se fueron llevando a cabo los análisis de tipo lingüístico y se interpretan de manera resumida en el siguiente Capítulo.

### **Análisis de la información**

Para analizar los datos, se sistematizó la información de las entrevistas con el programa Excel estructurando dos bases de datos respectivas a cada comunidad. Una vez, sistematizada la información, se siguieron los siguientes procesos:

#### **Elaboración de fichas descriptivas**

Se procedió con la realización de fichas descriptivas sobre cada entidad taxonómica, con la finalidad de comprender de manera directa el elenco ictiofaunístico del estudio. Se presentó información sobre su nombre científico, número de catálogo, nombre tradicional, arte de pesca, distribución, hábitat y características generales (Anexo 4).

#### **Estimación de la riqueza de nombres tradicionales**

Se estimó la riqueza de nombres tradicionales a partir del total de nombres asignado para cada especie, incluyendo las variantes fonológicas. Se obtuvo un promedio del total de nombres entre el total de peces registrados (Freire y Pauly, 2005).

#### **Análisis de la variación del conocimiento**

Para determinar diferencias en el conocimiento inter e intrapoblacional con respecto al número de peces conocidos, se usaron pruebas estadísticas no paramétricas, Kruskal Wallis y Mann-Whitney (Daniel, 2004). Se utilizaron este tipo de análisis puesto que las variables comparadas no presentaron distribuciones normales ni homogeneidad de varianzas.

La comparación interpoblacional se realizó usando el total de individuos por cada una de las dos localidades de estudio. En el caso del análisis intrapoblacional se determinaron diferencias con respecto a la estructura de edades (12 a 18 años, 19 a 45 años y 46 años en adelante) y el sexo (hombres vs mujeres).

#### **Análisis de similitud**

Se analizó a partir del índice de Jaccard, el cual considera presencias (1) y ausencias (0), la similitud de acuerdo al tipo de especies colectadas, al tipo de nombres tradicionales y de las artes de pesca utilizadas entre ambas comunidades.

## **Estimación de la Importancia Cultural**

Por último, se estimó la importancia que tienen los peces para cada comunidad relacionando la columna de cada informante con tres columnas que contenían los siguientes campos: nomenclatura de los peces conocidos, el orden de mención y la preferencia declarada por cada informante. Se consideró a los informantes, como unidades de trabajo (UDT) y a los taxones tradicionales como variables.

Todos los campos relacionados conformaron los índices: frecuencia de mención (FM), ranking u orden de mención (OM) y preferencia declarada (PD), cuyos fundamentos teóricos se explican posteriormente. Estos índices fueron modificados para estandarizar los valores con la finalidad de obtener un índice compuesto de importancia cultural de los peces comestibles (ICPC), a partir de la suma de los subíndices antes mencionados y modificando los índices aplicados por Pieroni (2001) y posteriormente por Garibay-Orijel *et al.* (2007) con plantas y hongos, respectivamente.

### ▪ **Frecuencia de mención**

A partir de los listados libres se infirió la frecuencia de mención de los nombres tradicionales (Turner, 1988; Bernard, 2000; Pieroni, 2001; Montoya *et al.*, 2007; Garibay-Orijel *et al.*, 2007; Ortiz-Quijano, 2007) de los peces conocidos en ambas poblaciones. El fundamento teórico es que el recurso biológico más veces mencionado de manera espontánea está teniendo un reconocimiento mayor por parte del colectivo (Turner, 1988; Phillips y Gentry, 1993; Cotton, 1996; Bernard, 2000; Montoya *et al.*, 2004). Por lo tanto, el valor de la frecuencia de mención se obtiene de la suma del total de veces que es mencionado cada taxón tradicional (Cotton, 1996; Pieroni, 2001; Garibay-Orijel *et al.*, 2007; Ortiz-Quijano, 2007). En el presente estudio se dividió esta cantidad entre el total de la población entrevistada en cada comunidad a fin de obtener valores porcentuales con respecto al total de la muestra y de esta manera pueda ser un estimador comparativo al tomar como referente el total de los entrevistados.

$$FMP = \Sigma n/N$$

Donde:

$\Sigma n$  = número de veces que un taxón es mencionado

N = total de entrevistados

### ▪ **Orden de mención**

La información de este parámetro se obtiene también a partir del listado libre; de manera indirecta, porque se toma en cuenta el orden conforme los informantes van mencionando (Weller y Romney, 1988; Cotton, 1996; Ortiz-Quijano, 2007) a los peces. Se asume que las especies mencionadas al principio del listado son más importantes, razón por la cual se establece una lista ordinal para cada taxón, considerando su posición en el momento de ser mencionado (Weller y Romney, 1988; Garibay-Orijel *et al.*, 2007). Dicho estimador se ha denominado Valor Ordinal del Rango (VOR) (Garibay-Orijel *et al.*, 2007) ó *ranking* promedio (AR) (Bernard, 2000) por sus siglas en inglés, el cual se relaciona con el número total de entrevistados que citaron a cada taxón tradicional a partir de la siguiente formula:

$$AR = \sum p_i / n$$

Donde:

$p_i$  = posición de la especie  $i$  para el entrevistado  $n$

$n$  = número total de entrevistados que citaron la especie  $i$

De esta manera, los valores más cercanos a 1, son los que reflejan los estatus más importantes. En un principio la propuesta de Bernard (2000), supone que todos los entrevistados mencionen todos los taxones tradicionales; sin embargo, en este estudio como ha sucedido con otros grupos de organismos biológicos (Cotton, 1996; Moreno-Fuentes, 2006; Ortiz-Quijano 2007), no todos los informantes mencionan a todos los taxones tradicionales, por lo tanto se hicieron ajustes a la fórmula original:

$$OMP = (\sum St_{sp} / N)(n / N)$$

Donde:

$St_{sp}$  = estatus o posicionamiento de cada especie para el entrevistado  $x$

$N$  = número total de entrevistados

$n$  = número total de entrevistados que citaron a la especie  $i$

Es decir, se buscó que los peces con mayor importancia se vieran reflejados de manera directa con valores mayores. Por lo tanto, se ponderó cada taxón tradicional según el orden de mención en el listado de cada informante, de manera invertida, considerando el número total de entrevistados que citaron a determinado taxón tradicional asignando el mayor valor al que está posicionado en el primer lugar y al último lugar le corresponde el valor de 1. De esta manera se buscó estandarizar este subíndice para posteriormente poder integrarlo en un índice más completo.

#### ▪ **Preferencia declarada**

Se trata de un parámetro que permite estimar la Importancia Cultural de manera “directa”, según los informantes. En este sentido se le preguntó a cada informante, cuál pez es de su preferencia y por qué (Hunn, 1982).

Debido a que los valores de este parámetro también tienden a 1 para indicar el taxón más valioso, se ponderaron también de manera inversa los valores, es decir, del total de taxones referidos en el total de las entrevistas, se designó el valor más alto para aquellos que se citaron en el primer lugar de preferencia y aquel taxón tradicional de menor preferencia, con el valor de 1; de esta manera, los mayores valores representan a los peces que están en los primeros niveles de preferencia y se pueden integrar con los dos subíndices antes explicados.

#### ▪ **Índice Compuesto de Importancia Cultural<sup>1</sup> de los Peces Comestibles (ICPC)**

Debido a que la categoría antropocéntrica fue única (comestible), se desarrolló un ICPC para cada comunidad, basándose en parte en el índice de la importancia cultural para plantas comestibles (CFSI) propuesto por Pieroni (2001), el cual a su vez también sirvió

---

<sup>1</sup> Según sólo tres estimadores

como modelo a Garibay-Orijel *et al.*, (2007) con aplicación en los hongos comestibles. En estos índices se utilizan siete subíndices correspondientes a diversos aspectos culturales y biológicos, sin embargo en el presente estudio se retomaron sólo dos de estas variables: la frecuencia de mención y la apreciación del sabor. Esta última corresponde a la variable aquí denominada preferencia declarada ya que de manera general respondió a un criterio de preferencia, el cual está en función de la apreciación del sabor. El presente trabajo incluye además un tercer subíndice, el orden de mención o ranking promedio, el cual se ha utilizado a partir del listado libre, para estimar de manera directa y pronta la relevancia cultural de los distintos organismos en un contexto determinado.

Con el propósito de obtener una dimensión global de los distintos subíndices, se realizó una multiplicación de los mismos, siguiendo un razonamiento semejante al de trabajos anteriores (Turner, 1988; Pieroni, 2001; Garibay-Orijel *et al.*, 2007; Ortiz-Quijano, 2007), obteniendo así valores directos por cada taxón, es decir, cuanto mayor son los valores, mayor es la importancia cultural.

## Literatura citada

- Alcalá, G. 1992. La ayuda mutua en las comunidades de pescadores artesanales de México. *Anales de Antropología* (29) 179-203.
- Alcántara-Soria L., E. Soto-Galera, J. Paulo-Maya y E. Díaz-Pardo. 2000. Factores ambientales que determinan la distribución de la ictiofauna de la Cuenca del Panuco en los estado de Querétaro y San Luis Potosí. Resúmenes del VII Congreso Nacional de Ictiología. SIMAC y UAM, México, D.F.
- Alvarado S. N. P. 2000. Los mexicaneros en el norte de México: una reflexión sobre las prácticas agrícolas y de caza-recolección. *En: Homenaje a B. Braniff*.
- Álvarez del Villar, J. 1970. Peces mexicanos (Claves). Comisión Nacional Consultiva de Pesca. México.
- Acheson, J. M. and Wilson. 1996. Order out of Chaos: The Case for Parametric Fisheries Management. *American Anthropologist* Vol.98 (3):579-589.
- Archivo General del Estado. 1995. Hidrología de Hidalgo. Centro de Documentación e Información sobre el estado de Hidalgo. Hidalgo, México.
- Argueta, V. J. A. 1997. Contribución a los estudios etnobiológicos, I. *In: Vázquez Dávila M. (ed.). La etnobiología en México: reflexiones y experiencias*. Secretaría de Educación Pública-Asociación Etnobiológica de México. México.
- Argueta, V. J. A. 1998. Biodiversidad, justicia y ética. Panel como especialista en medio ambiente y territorios indígenas. Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de América Latina y del Caribe. La Paz, Bolivia.
- Berlin, B. 1992. Ethnobiological classification: principles of categorization of plants and animal in traditional societies. Princeton University Press, Princeton.
- Bernard, H. R. 2000. *Social Research Methods. Qualitative and Quantitative Approaches*. Sage Publications. Londres.
- Camacho-Gutiérrez, L. R. 2004. De eso que llaman inteligencia, palabra, corazón y pensamiento de los nahuas. ENAH. México
- Cetra, M. y Petreire JR., M. 2001. Small-scale fisheries in the middle River Tocantins, Emperatriz (MA), Brazil. *Fisheries Management and Ecology* 8 153-162.
- Chacon, M. I. 2007. Monografía de los pecílidos en el estado de Hidalgo. *Com. pers.*
- Costa-Neto, E. M. y J. G. W., Marques. 2001. Atividades de pesca desenvolvidas por pescadores da comunidade de Siribinha, município de Conde, Bahia: uma abordagem etnoecológica. *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 1 (1): 71-78.
- Costa-Neto, E. M. 2002. O conhecimento ictiológico tradicional dos pescadores da cidade de Barra, região do médio Sao Francisco, Estado de Bahia, Brasil. Universidade Estadual de Feira de Santana. Brasil.
- Costa-Neto, E. M., C. V. Dias y M. Nogueira de Melo. 2002. O conhecimento ictiológico tradicional dos pescadores da cidade de Barra, região do médio São Francisco, Estado de Bahia, Brasil. *Maringá* 24 (2): 561-572.
- Cotton, C. M. 1996. *Ethnobotany, principles and applications*. John Wiley & Sons. Canadá.
- Cowx, I. G y D. Gerdeaux. 2004. The effects of fisheries management practises on freshwater ecosystems. *Fisheries Management and Ecology* 11: 145-151.
- Daniel. 2004. *Bioestadística, base para el análisis de las ciencias de la salud*. 4º ed. LIMUSA WILEY. México
- Dávila, C. P. 2000. La frontera noreste de Mesoamérica. *In: Hers M. A., J. L. Mirafuentes, M. de los D. Soto y M. Vallebuena (eds.). Nomadas y Sedentarios*. Instituto Nacional de Antropología e Historia-San Luis Potosí. México.
- Díaz, V. L., S. De M. A. Menejes L. y F. M. Quijano. 2001. Aplicación de técnicas de etnoeducación en Calnali, Hidalgo. *En: Montúfar L. A. (coord.). Conocimiento indígena en la naturaleza, herencia cultural de México*. IV Congreso Mexicano de Etnobiología. Libro de resúmenes. Huejutla, Hidalgo, México.
- Díaz del Castillo, B. 1974. *Historia de la Conquista de Nueva España*. 10ª ed. Editorial Porrúa. México.

- Dibble, C. E. y A. J. O. Anderson. 1963. Florentine Codex General History of the Things of New Spain; traslated from the aztec into english with notes and illustrations. The School of American Research and the University of Utah, Santa Fe, Nuevo México.
- Escobar, O. A. 1998. Historia de los pueblos indígenas de México, de la costa a la sierra, las huastecas 1750-1900. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. INI, México.
- Espinosa, P. H., D. Gaspar y M. Fuentes. 1993. Listado Faunístico de México III. Los peces dulceacuícolas mexicanos. IB-UNAM.
- Espinosa, P. H., M. Fuentes, D. Mata y V. Arenas. 1998. Notas acerca de la ictiofauna. *En*: Ramamoorthy T. P., R. Bye, A. Lot (comp.) Diversidad biológica de México, orígenes y su distribución. IB-UNAM.
- Ethnobiology Working Group. 2003. Intellectual Imperatives in Ethnobiology, NSF Biocomplexity Workshop Report. Missouri Botanical Garden.
- Franco-Méndez, A., D. Orona-Villalobos, M. Pérez-Ramírez, M. Reyes-Velasco y M. A. Vásquez-Dávila. 2001. Nomenclatura y anatomía zapoteca de peces dulceacuícolas en San Juan del Río, Oaxaca, México. *En*: IV Congreso Mexicano de Etnobiología (ed.). Conocimiento indígena de la naturaleza, herencia cultural de México. Huejutla, Hidalgo.
- Freire, K. M. F. y D. Pauly. 2005. Richness of common names of brazilian marine fishes. *Journal of Ethnobiology*. Vol 25, No. 2. Brasil.
- Garibay-Orijel, R., J. Caballero, A. Estrada-Torres y J. Cifuentes. 2007. Understanding cultural significance, the edible mushrooms case. *J. Ethnobiol. Ethnomedicine* 3: 4.
- Gaviño, F. G. 1995. Técnicas Biológicas Selectas de Laboratorio y de Campo. 2° ed. LIMUSA. México.
- Gutiérrez-Cabrera, A. E., G. Pulido-Flores, S. Monks y J. C. Gaytán-Oyarzún. 2005. Presencia de *Bothriocephalus acheilognathi* Yamaguti, 1934 (Cestoidea:Bothriocephalidae) en peces de Metztitlán, Hidalgo, México. *Hidrobiológica* 15 (3): 283-288.
- Gutiérrez-Mejía, I. E. 1992. Caminantes de la tierra ocupada, emigración campesina de la Huasteca hidalguense a las minas de Pachuca. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México, D. F.
- Guzmán, A. F y O. J. Polaco. 2002. Los peces del sitio arqueológico Altamirano, Veracruz. *Arqueología* (27) 15-29.
- Harte, B. M. A. 2006. Estudio de la relación entre los animales y los mexicas, según el relato de Fray Bernardino de Sahagún: historia de las cosas de la Nueva España. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, D. F.
- Hernández-Aquino, M., M. Hernández B. Y F. Mendoza Q. 2001. Clasificación tradicional nahua de los ofidios de Atempa, Hidalgo. *En*: Montúfar L. A. (coord.). Conocimiento indígena en la naturaleza, herencia cultural de México. IV Congreso Mexicano de Etnobiología. Libro de resúmenes. Huejutla, Hidalgo, México.
- Hubbs, C. L. y M. Gordon. 1943. Studies of Cyprinodont Fishes. XIX. *Xiphophorus pygmaeus*, New Species from Mexico. COPEIA. No. 1, Marzo 31.
- Hunn, E. S. 1982. The utilitarian factor in folk biological classification. *American Anthropologist* 84(4): 830-847.
- Hunn, E. S. 1990. Nch'i-Wana, "The Big River": mid-Columbia indians and their land. University of Washington Press. Seattle
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1992. Síntesis Geográfica del Estado de Hidalgo, México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1996. Cuaderno Estadístico Municipal, Calnali estado de Hidalgo, México.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2005. Población hablante de lengua indígena en el estado de Hidalgo. <http://www.inegi.gob.mx/est.default.aspx>. México.
- Inda-Díaz, E., R. Rodiles-Hernández, E. Naranjo-Piñera y M. Mendoza-Carranza. 2005. Pesca de Subsistencia en dos comunidades de la Selva Lacandona. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.

- Kullander, S. O. 1983. A revision of the South American cichlid genus *Cichlasoma* (Teleostei:Cichlidae). The Swedish Museum of Natural History. Estocolmo.
- Lopez, A. y J. Doyle. 2004. Scales and Tails: fishing and hunting in Costa Rica. Organization for Tropical Studies. Undergraduate Study Abroad Program. *Ethnobiology*. Costa Rica.
- Maldonado-Koerdell, M. 1940. Estudios etnobiológicos I. Definición, relaciones y métodos de la etnobiología. Conferencia sustentada ante la Sociedad Mexicana de Antropología. 19 de diciembre.
- Martin, G. J. 2001. Ethnobiology and ethnoecology. *Encyclopedia of Biodiversity*. Academic Press. 2: 609-621.
- Martínez-Hernández, J. 2007. etnolingüista. *Com. pers.* Pachuca de Soto, Hidalgo, México.
- Martínez, V. I. y R. H. Villegas. 2006. Ictiofauna del municipio de Huejutla de Reyes, Hidalgo. Tesis de licenciatura. ITLA, Huejutla, Hidalgo, México.
- Miller, R. R. 1986. Composition and derivation of the freshwater fish fauna of Mexico. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx.* 30: 121-153.
- Miller, R. R. 2005. Freshwater fishes of Mexico. W. L. Minckley y S. M. Norris (cols.). University of Chicago Press. Chicago y Londres.
- Montoya, A., A. Kong, A. Estrada-Torres, J. Cifuentes y J. Caballero. 2004. Useful wild fungi of La Malinche National Park, Mexico. *Fungal Diversity* 17: 115-143.
- Monks, S., V. R. Zárate-Ramírez y G. Pulido-Flores. 2005. Helminths of freshwater fishes from Metstiltán Canyon Reserve of the Biosphere, Hidalgo, Mexico. *Comp. Parasitol.* 72 (2): 212-219.
- Moreno-Fuentes, A. 2006. Estudios interculturales y datos cuantitativos. Simposia de etnomicología. IX Congreso Nacional de Micología. Ensenada, B. C. México.
- Morril, 1967 *En: Costa-Neto et al.*, 2002 Costa-Neto, E. M., C. V. Dias y M. Nogueira de Melo. 2002. O conhecimento ictiológico tradicional dos pescadores da cidade de Barra, região do médio São Francisco, Estado de Bahia, Brasil. *Maringá* 24 (2): 561-572.
- Nelson, J. S., C. E. J. Crossman, H. Espinosa-Pérez, Ll. T. Findley, C. R. Gilbert, R. N. Lea y J. D. Williams. 2004. common and scientific names of fishes from the United States, Canada, and Mexico. 6° Ed. Publicación especial 29. American Fisheries Society and the American Society of Ichthyologists and Herpetologists. Bethesda, Maryland.
- Oliveira, F. y E. L. A. Monteiro-Filho. 2006. Relacao entre pescadores e botos na regio de Cananéia: olhar e percepcao caicara. *In: Diegues A. C. (org.). Enciclopedia Caicara, v5. Festas Lendas e Mitos Caicaras.* Sao Paulo: Hucitec, USP/NUPAUB/CEC.
- Ortiz-Quijano, B. A. 2007. Plantas comestibles utilizadas por los otomíes de San Antonio El Grande, Huehuetla, Hidalgo. Tesis de licenciatura, CIB, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.
- Palomares, M. L. D. y D. Pauly. 1993. FishBase as a worldwide, computerized repository of ethno-ichthyology or indigenous knowledge on fishes. Presented at the International Symposium on Indigenous Knowledge and Sustainable Development, 20-26 September 1992, International Institute for Rural Reconstruction, Silang, Cavite. Abstract *In: Indigenous Knowledge and Development Monitor* 1(2):18
- Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Tercer Informe de Evaluación: Cambio climático 2001, impactos, adaptación y vulnerabilidad. OMM-PNUMA.
- Pérez, C. M. A. 2007. La cuenca de México, preclásico tardío (400 a.C.-200 d.C.), las primeras ciudades. *In: Vela E. (ed.) Arqueología mexicana XV* (86): 40-43
- Phillips, O. L. 1996. Some quantitative methods for analyzing ethnobotanical knowledge. *En: Alexiades, M. N. (ed.). Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual.* The New York Botanical Garden, Nueva York.
- Phillips O. L. y A. H. Gentry. 1993. The usefull woody plants of Tamboata, Peru. I: Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany* 47: 33-43.
- Pennington, W. Campbell. 1963. The Tepehuan of Chihuahua. Their material culture. University of Utah Press. EUA.

- Pieroni, A. 2001. Evaluation of the cultural significance of wild food botanicals traditionally consumed in northwestern Tuscany, Italy. *Journal of Ethnobiology* 21(1):89-104.
- Porter, N. R. 2003. La pesca de la sardina. *México Desconocido* (314) XXVII 18-24.
- Puig, H. 1991. Vegetación de la Huasteca (México). Estudio fitogeográfico y ecológico. Institut Francais de Recherche Scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM)-Instituto de Ecología A.C.-Centre D'Études mexicaines et centraméricaines (CEMCA). México, D. F
- Rauchenberger, M, K. D. Kallman y D. C. Morizot. 1990. Monophyly and Geography of the Río Pánuco Basin Swordtails (Genus *Xiphophorus*) with Descriptions of Four New Species. American Museum Novitates: The American Museum of Natural History. No. 2975, 41 pp. New York.
- Ramírez, C. E. 2004. Entre el mar y el viento. Carrillo T. C y N. Hinke (eds.). Ciencias. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.
- Reis, R. I., S. O. Kullander y C. J. Ferraris. 2003. Check list of the freshwater fishes of south and central America. Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- Rodríguez, G. B. 2007. Ictiofauna encontrada en el sitio arqueológico de Teopancazco, Teotihuacan. En: Hernández J. J. L. (ed.) XXVIII Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología. México. Sandoval Forero E. A. 2002. Grupos etnolingüísticos en el México del siglo XXI. UNAM. México.
- Rodríguez-Villegas, M. (comp.). 2006. Diccionario náhuatl – español en línea AULEX, <http://aulex.ohui.net/nah-es/>
- Rosenthal, G. R., C. S. Evans y W. L. Miller. 1996. Female preference for dynamic traits in green swordtail *Xiphophorus helleri*. *Anim. Behav.* 51: 811-820.
- Rosenthal, G. R., X F. De la Rosa, K. Steven, M. L. Stephens. D. C. Morizot, M. J. Ryan y J. G. Francisco. 2003. Dissolution of sexual signal complexes in hibrid zone between the swordtails *Xiphophorus birchmanni* and *Xiphophorus malinche* (Poeciliidae). *Copeia* (2): 299-307.
- Salgado-Maldonado, G., G. Cabañas-Carranza, E. Soto-Galera, R. F. Pineda-López, J. M. Caspeta-Mandujano, E. Aguilar-Castellanos y N. Mercado-Silva. 2004. Helminth parasites of freshwater fishes of the Pánuco River Basin, East Central Mexico. *Comp. Parasitol.* 71 (2): 190-202.
- Sandoval-Forero, E. A. 2002. Grupos etnolingüísticas en el México del siglo XXI. *In: Papeles de población*, No.34. CIEAP-UAEM, Toluca, México.
- Siméon, R. 1999. Diccionario de la lengua náhuatl o mexicana. 15ª ed. J. O. De Coll (trad.). Siglo XXI, México.
- Soria-Barreto, M. L. Alcántara-Soria y E. G. Soto. 1996. Ictiofauna del Estado de Hidalgo. *Zoología Informa* 33: 55-78. México.
- Soto, G. C. 1953. Peces de la cuenca de México, estudio zoológico y etnológico. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, D. F.
- Soto-Galera, E. 2001. Ictiofauna de la región R75 Confluencia de las huastecas. Informe final del Proyecto S115. Conabio, México.
- Tapia, L. A. 2006. Un río y sus pescadores nativos en peligro de extinción. *Revista Universitaria de la Universidad Autónoma de Baja California* 55: 75-80.
- Toledo, V. M. 2001. Biodiversity and indigenous peoples. *En: Levin S. et al.* (eds.). *Encyclopedia of biodiversity*. Academic Press.
- Turner, N. J. 1988. The importance of a Rose: evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lillooet Interior Salish. *American Anthropologist* 90: 272-290.
- Von Humboldt, A. 1866. Cuadros de la Naturaleza. Siglo veintiuno (eds.). Bicentenario de Humboldt en América. Secretaría de Educación Pública. México.
- Weller, S. C. y A.K. Romney. 1988. Systematic data collection. Sage Publications, Newbury Park, California.
- Wright, C. D. C. 2007. Lectura del náhuatl. Fundamentos para la traducción de los textos en náhuatl del periodo Novohispano Temprano. Instituto Nacional de Lenguas Indígenas, México.
- Yañez-Arancibia, A. y R. S. Nugent. 1976. El papel ecológico de los peces en estuarios y lagunas costeras. *Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología*.

## CAPÍTULO II



### Los peces conocidos y su nomenclatura tradicional en dos comunidades ribereñas del municipio de Calnali, Hidalgo, México.

#### Resumen

Debido a los escasos trabajos sobre aspectos del hábeas del conocimiento tradicional de los peces en el estado de Hidalgo, es importante realizar este estudio. Los objetivos fueron documentar la nomenclatura tradicional de los peces y determinar si hay variación con respecto al número de peces mencionados a nivel intra e interpoblacional. Se observó que en su totalidad los peces son comestibles y no se encontró otra categoría. Diez nombres tradicionales fueron dados en náhuatl y diez en castellano. Una aproximación lingüística a la nomenclatura náhuatl permitió observar que los nombres están dados en función de la morfología de las especies. Existió complejidad nomenclatural y una riqueza de nombres tradicionales de 4.61 (Atempa) y 2.44 (Tula). Por último, se determinó que existen diferencias significativas del conocimiento de manera interpoblacional con respecto al número de peces conocidos, lo cual no ocurrió a nivel intrapoblacional al comparar las estructuras de edades y sexos. Esta información, por un lado, puede indicar distintos grados de cohesión cultural y por el otro, los diferentes microhábitats de los peces. Es información biocultural que puede considerarse en la perspectiva de un manejo integral de la ictiofauna dulceacuícola.

**Palabras clave:** etnoictiología, peces comestibles, nomenclatura tradicional, variación del conocimiento, náhuas Hidalgo, México.

#### Introducción

Los estudios con un enfoque etnobiológico permiten documentar el conocimiento tradicional, lo cual puede ser relevante ante el proceso de transculturación<sup>2</sup>, en el pleno del fenómeno de la occidentalización<sup>3</sup>. Por ejemplo, conocer los nombres tradicionales de los peces denotan cualidades importantes del conocimiento ictiológico tradicional de cada cultura (Palomares y Pauly, 1993), por lo cual pueden considerarse un buen indicador del grado de cohesión cultural de determinado grupo humano.

A nivel del corpus del conocimiento tradicional, este estudio retoma algunas perspectivas que han abordado investigadores a nivel mundial, ya sea sobre la nomenclatura tradicional (Palomares y Pauly, 1993; Jones *et al.*, 2001); clasificación (Hunn, 1990; Costa-Neto *et al.*, 2002); variación del conocimiento (Martin, 2001) y riqueza nomenclatural (Freire y Pauly, 2005).

---

<sup>2</sup> La transculturación se produce cuando se da un encuentro entre dos culturas autónomas, entonces las interacciones sociales son complejas promoviendo cambios culturales importantes, que generalmente resultan en la asimilación de la cultura entrante (Real Academia Española 2001).

<sup>3</sup> Los efectos del proceso de occidentalización han sido de gran impacto, conforme se establecen vías de comunicación entre distintas regiones y el resto del país, con cada nueva iniciativa gubernamental que no considera expectativas y particularidades, sin olvidar la televisión y sus estereotipos (Carrillo 2002).

## Resultados

Del trabajo etnográfico llevado a cabo en marzo de 2006, se obtuvieron un total de 65 listados libres. El acopio del material biológico fue donado y/o comprado a los pescadores para su posterior identificación, elaboración del nomenclátor, así como para realizar los análisis estadísticos correspondientes. Los resultados fueron los siguientes:

### Especies de peces registradas

El número de especies registradas que se conocen y aprovechan en ambas comunidades es de 16 (Cuadro 1). No se considera a los peces que los pobladores mencionaron no haber observado desde hace 35 años (“pez bobo” y “anguía”), ya que esto puede relacionarse con especies extintas localmente.

**Cuadro 1.** Correspondencia de los nombres científicos y los nombres tradicionales de los peces registrados en las comunidades estudiadas. Paralelamente, se incluye en código binario la presencia (uno) y/o ausencia (cero) de éstos.

Nombres científicos	Nombres tradicionales *	Especies registradas	
		Atempa	Tula
<u>Herichtys labridens</u> Pellegrin 1903 (Cichlidae)	Chamakijtli Mojarra criolla	1	1
<u>Amatitlania nigrofasciatus</u> Günther 1867 (Cichlidae)	<i>Chamakijili</i> Mojarra de alberca	1	1
<u>Herichtys</u> aff. <u>labridens</u> Kullander 1983 (Cichlidae)	<i>Chamakijili</i> Mojarra pinta	0	1
<u>Dionda ipni</u> Alvarez y Navarro 1953 (Cyprinidae) ♂	<i>Sotsokoli</i> Viejito	1	1
<u>Dionda ipni</u> Alvarez y Navarro 1953 (Cyprinidae) ♀	<i>Poxta</i> Charal		
<u>Dionda</u> sp. (Cyprinidae)	<i>Poxta, chilpoxta</i> Charal	1	0
sp. 1 (Cyprinidae)	Sardina	1	1
sp. 2 (Cyprinidae)	<i>Papatlamichij</i> Sardina	1	0
<u>Gobiomorus dormitor</u> Lacepède 1800 (Eleotridae)	<i>Tocoxijtli</i> Guevina	0	1
<u>Ictalurus mexicanus</u> Meek 1904 (Ictaluridae)	<i>Xolotl</i> Bagre	1	1
<u>Ictalurus</u> sp. (Ictaluridae)	<i>Xalmiston</i> Gato	1	1
<u>Agonostomus monticola</u> Bancroft 1834 (Mugilidae)	<i>Istaknichin</i> Trucha	1	1
<u>Poecilia</u> sp. (Poeciliidae)	<i>Poxta, olopoxta</i> Charal	1	0
<u>Poeciliopsis</u> sp. (Poeciliidae)	<i>Poxta, olopoxta</i> Charal	1	1
<u>Xiphophorus birchmanii</u> Lenchner & Radda 1987 (Poeciliidae)	<i>Poxta, chilpoxta, olopoxta</i> Charal, <i>poxta, olopoxta</i>	1	0
<u>Xiphophorus malinche</u> Rauchenberger, Kallman & Morizot 1990 (Poeciliidae)	<i>Poxta, chilpoxta, olopoxta</i> Charal, <i>poxta, olopoxta</i>	1	1
<u>Xiphophorus</u> sp. (Poeciliidae)	<i>Poxta, chilpoxta, olopoxta</i> Charal, <i>poxta, olopoxta</i>	1	0
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>11</b>
<b>Similitud</b>	<b>0.5625</b>		

♂ macho

♀ hembra

\* En cursivas se presentan los nombres de origen náhuatl, escritos con la asesoría del etnolingüista Joel Martínez

Las 16 especies encontradas pertenecen a las familias: Poeciliidae, Cichlidae, Cyprinidae, Ictaluridae, Mugilidae y Eleotridae, en orden de mayor número de especies representadas.

Del total nueve fueron identificados hasta el nivel de especie (Amatitlania nigrofasciatus, Dionda ipni, Gobiomorus dormitor, Herichtys labridens, Herichtys aff. labridens, Ictalurus mexicanus, Agonostomus monticola, Xiphophorus birchmanii y X. malinche) cinco al nivel de género (Dionda sp., Ictalurus sp., Xiphophorus sp., Poecilia sp. y Poeciliopsis sp.) y dos a nivel de familia (Cyprinidae sp.1 y sp.2), porque sólo se obtuvo su registro fotográfico. Por lo tanto, con el fin de obtener una muestra completa del dominio de peces presentes en el río Pochula (al cual los pobladores conocen por el nombre respectivo de cada comunidad), sería necesario realizar colectas. Del total de peces, dos especies se encuentran en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-ECOL-2001; como Herichtys labridens especie endémica, e Ictalurus mexicanus especie vulnerable y por el contrario, Amatitlania nigrofasciatus es considerada una plaga potencial al ser especie introducida

La similitud en cuanto a la cantidad de peces colectados entre ambas comunidades a partir del índice de Jaccard es de 0.5625, es decir, comparten nueve especies, siendo Atempa la comunidad que presenta más colectas (Cuadro 1).

Todos los peces mencionados, sin excepción, pertenecen a la categoría antropocéntrica comestible. Cabe mencionar, que los pobladores también incluyen en su dieta alimentaria a otros organismos acuáticos como: crustáceos, insectos, anfibios y reptiles acuáticos.

### **Nomenclatura tradicional**

Los informantes entrevistados refieren en su nomenclatura tradicional la anterior existencia de dos tipos de peces a los cuales llaman tanto en náhuatl como en castellano “anguía” o *coamichi* y “bobo” o *tepemichi*; sin embargo, en este estudio se considera sólo la nomenclatura de los peces presentes en la actualidad. Considerando los nombres consensados dieron un total de 20 nombres tanto en náhuatl como en castellano, esto fue evitando las variantes fonéticas e idiomáticas, por ejemplo, si mencionaban *poxta* y *poxtate* o guevina y guavina se consideró como un sólo nombre y se escribió del modo que fue más veces referido. En este sentido la comunidad de Atempa presenta mayor diversidad nomenclatural (16) en relación a Tula (13).

La similitud de nombres tradicionales a partir del índice de Jaccard para ambas comunidades es de 0.45, es decir comparten nueve nombres tradicionales (Cuadro 2).

La correspondencia de los nombres tradicionales con las especies de peces, en ocasiones fue biunívoca; es decir, por cada nombre tradicional hay una especie, pero también existen los complejos nomenclaturales, lo cuales indican que, por cada nombre tradicional existen varias especies. Por ejemplo, el término *poxta* refiere a múltiples taxones: Dionda ipni, Dionda sp., Gobiomorus dormitor, Ictalurus mexicanus, Ictalurus sp., Agonostomus monticola, Poecilia sp., Poeciliopsis sp., Xiphophorus birchmanii, Xiphophorus malinche, Xiphophorus sp. Además, las palabras “gato”, “bagre”, *xalmiston* y *xolotl* incluyen a una sola especie (Ictalurus sp.).

De esta cantidad de nombres tradicionales y su correspondencia con el total de especies de peces registradas en el río Atempa, se obtiene que la riqueza de nombres tradicionales en Atempa es de 4.61 nombres por especie en promedio y para Tula la media es de 2.44.

Del total de nombres tradicionales, diez corresponden al idioma náhuatl y las otras diez palabras al castellano. Con la finalidad de profundizar en los criterios nomenclaturales, se llevaron a cabo análisis de tipo lingüístico a las palabras nahuas (Cuadro 3).

**Cuadro 2.** Nombres tradicionales de los peces mencionados en cada comunidad, indicando con 1 (presencia) y con 0 (ausencia) de sus menciones.

Nombres tradicionales*	Atempa	Tula
<i>Chamakijtli</i>	1	0
Mojarra criolla	0	1
Mojarra de alberca	0	1
Mojarra pinta	0	1
<i>Sotsokoli</i>	1	0
Viejito	1	1
<i>Poxta</i>	1	1
Charal	0	1
Chilpoxta	1	1
Olopoxta	1	1
Sardina	1	1
<i>Papatlamichij</i>	1	0
<i>Tocoxijtli</i>	1	0
Guevina	1	1
<i>Xolotl</i>	1	0
Bagre	1	1
<i>Xalmiston</i>	1	0
Gato	1	1
<i>Istakmichin</i>	1	0
Trucha	1	1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>13</b>
<b>Similitud</b>	<b>0.45</b>	

♂ macho

♀ hembra

\* En cursiva se presentan los nombres en náhuatl, escritos con la asesoría del etnolingüista Joel Martínez así como su significado

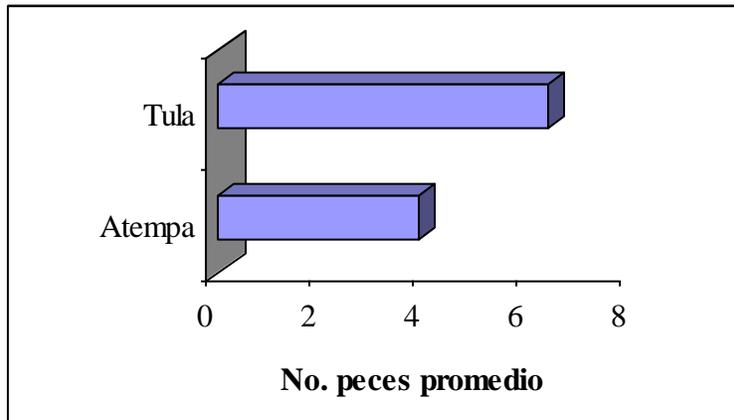
**Cuadro 3.** Análisis de tipo lingüístico sobre la nomenclatura náhuatl.

Nombres tradicionales en náhuatl	Interpretación lingüística	Criterios nomenclaturales
<i>Chamakijtli</i>	Pez que se esponja	conductual
<i>Tsotsokoli</i>	Alusivo a viejo	morfológico
<i>Poxta</i>	Alusivo a lo pequeño	morfológico
Chilpoxta	Poxta brillante	morfológico
<i>Olopoxta</i>	Poxta barrigona	morfológico
<i>Papatlamichij</i>	Pez de Papatla (ya sea porque proviene del poblado próximo Papatlatla o porque se cocina en hoja de Papatla)	ecológico ó culinario
<i>Tocoxijtli</i>	Que anda en el fondo	conductual
<i>Xolotl</i>	Desnudo	morfológico
<i>Xalmiston</i>	Gato de arena	morfológico y conductual
<i>Istakmichin</i>	Pez blanco	morfológico
<b>Total</b>	<b>10</b>	

### Variación del conocimiento tradicional sobre los peces en Atempa y Tula

La localidad de Tula presentó mayor conocimiento tradicional sobre los peces conocidos que Atempa ( $U = 58.5$ ,  $P = 0.002$ ). Al interior de ambas localidades no se registran diferencias significativas en cuanto a la estructura de edades ( $H = 1.118$ ,  $P = 0.572$  para Tula;  $H = 0.098$ ,  $P =$

0.976 para Atempa) y diferencias entre sexos ( $U = 44.0$ ,  $P = 0.185$  para Tula;  $U = 147.5$ ,  $P = 0.075$  para Atempa) (Figuras 1, 2a, 2b, 3a y 3b).

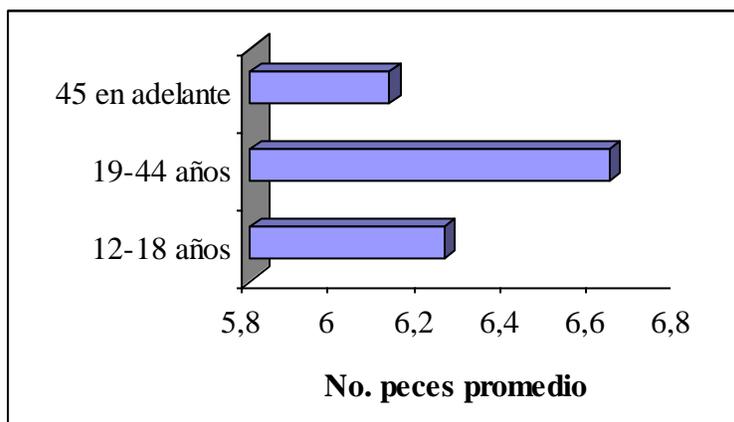


**Figura 1.** Número de peces conocidos por los pobladores de Tula y Atempa.

En Tula cada poblador a partir de los doce años conoce en promedio 6.40 peces (error estándar 0.236) y en Atempa conocen en promedio 3.90 (error estándar 6.3913) (Figura 1).

Sin embargo, al interior de las localidades, no se observaron diferencias significativas, los jóvenes, adultos y viejos de Tula presentan respectivamente un promedio de 6.25 (error estándar de 2.36), 6.63 (error estándar de 0.59) y 6.12 (error estándar 0.81) peces conocidos (Figura 2a) y entre sexos, las mujeres conocen 5.69 (error estándar 0.58) y los hombres 7.3 (error estándar 0.91) (Figura 2b).

Con respecto a los estratos de edades, los pobladores de Atempa conocen en promedio de peces: 3.83 (error estándar 0.79) los jóvenes, 3.93 (error estándar 0.43) los adultos y 3.85 (error estándar 0.30) los adultos mayores (Figura 3a). Entre hombres y mujeres conocen respectivamente 4.38 (error estándar 0.31) y 3.5 peces en promedio (error estándar 0.32) (Figura 3b).



**Figura 2a.** Peces conocidos con respecto a los estratos de edad entre los pobladores de la localidad de Tula.

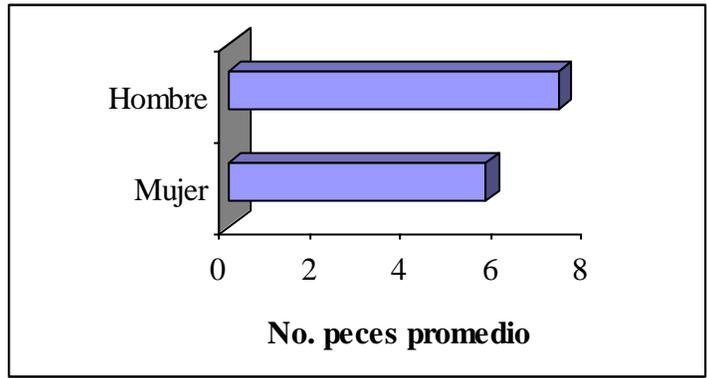


Figura 2b. Peces conocidos con respecto a los estratos de edades y sexo entre los pobladores de la localidad de Tula.

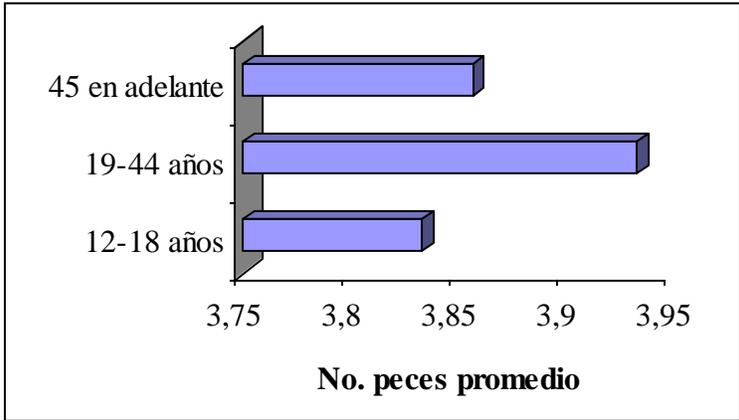


Figura 3a. Peces conocidos con respecto a los estratos de edad entre los pobladores de la localidad de Atempa.

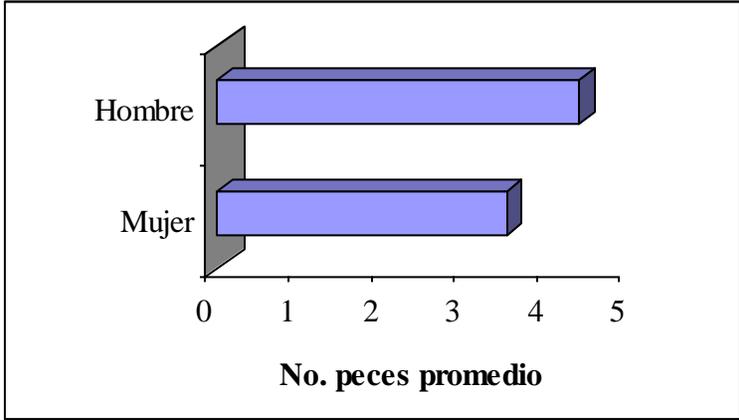


Figura 3b. Peces conocidos con respecto al sexo entre los pobladores de la localidad de Atempa.

## Discusión

### Especies de peces registradas

Las 16 especies que se registraron en este estudio representan el 28% de las 57 especies reportadas para la entidad (Espinosa-Pérez *et al.*, 1993; Díaz, 2003; Martínez y Villegas, 2006; Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2003; Gutiérrez-Cabrera *et al.*, 2005; Monks, *et al.*, 2005) y representó el 45.7% de la ictiofauna reportada para la Cuenca del Río Moctezuma hasta 2003 (Morales-Ortiz, 2003).

Los peces más abundantes corresponden a la familia Poeciliidae y Cichlidae, lo cual concuerda con lo reportado para la región hidalguense de la Huasteca (Soto-Galera, 2001; Martínez y Villegas, 2006).

De los peces registrados en este estudio, Herichtys labridens e Ictalurus mexicanus están incluidas en la NOM-059-ECOL-2001; a la primera especie se le nombra comúnmente mojarra huasteca, reportada en categoría endémica; mientras que a la segunda se le llama bagre del río verde, considerada como especie vulnerable (SEMARNAT, 2002).

En lo que se refiere a las colectas, se observó variación entre ambas comunidades en cuanto a las especies compartidas. Respecto a estos resultados, cabe mencionar que para obtener los ejemplares se acompañó a los distintos pescadores de cada comunidad y fueron ellos quienes utilizaron los diversos métodos de colecta e hicieron esfuerzos de colecta distintos, con la finalidad de obtener los peces que se aprovechan. Es decir, no se estandarizó una técnica de colecta, como se ha procurado en otros estudios como el de Morales-Ortiz y Gutiérrez-Yurrita (2003) quienes para obtener el listado de peces de la cuenca del río Moctezuma, ubicaron los sitios de colecta considerando los diferentes microhábitats y hábitos de los peces. Además, entendiendo que la distribución de la fauna acuática varía según distintos factores a nivel regional como son: el tipo de ecosistema y el tipo de hábitat; así como a nivel local: la velocidad de corriente, microhábitat, profundidad y vegetación (Gutiérrez-Yurrita *et al.*, 2002); la posibilidad de que los factores que afectaron la variación de peces presentes en ambos sitios de colecta puede deberse a los factores locales, ya que ambas comunidades comparten el mismo río (tipo de ecosistema) y el mismo hábitat (ambiente lótico pozas, rápidos y/o remansos).

Se encontró que todos los peces son comestibles sin excepción, una de las categorías antropogénicas que se ha documentado desde la época prehispánica (Dibble y Anderson, 1963; Díaz del Castillo, 1974). Se encontró también, al igual que en trabajos previos (Díaz del Castillo, 1974; Galinier, 1987; Hunn, 1990), que existen rituales asociados con la actividad de pesca; por ejemplo, para que una persona pueda iniciarse como un pescador de grandes habilidades, debe llevarse a cabo una ceremonia utilizando pescados: siendo niño, al que se desea que sea buen pescador, lo “bañan con pescado”, lo cual consiste en darle de comer pescado preparado a una niña frente a él para que la vea comer; de aquí que los peces son una pieza importante del elemento ritual. Además de comestibles, no se encontró otro tipo de utilidad a diferencia de lo encontrado en otros trabajos que registran peces como abono junto con conchas, o donde las espinas de sus aletas se utilizan como instrumentos picadores, raspadores o cortadores (Dittmer, 1960). Tampoco hay peces que se reporten como poseedores de poderes espirituales (Hunn, 1990), ni con aplicación en la medicina tradicional (Costa-Neto *et al.*, 2002; Narchi y Carrillo, 2003) o incluso repudiados por tabúes alimentarios (Costa-Neto, 2002). El hecho de no encontrar más categorías antropogénicas puede ser resultado de un proceso de transculturación considerable pero también puede estar asociado directamente a las características propias de los peces

involucrados, ya que la mayoría de los estudios se han realizado en ecosistemas marinos cuya riqueza y talla íctica es mayor.

### **Nombres tradicionales**

Respecto al corpus del conocimiento etnoictiológico, se observó que el total de la población puede mencionar a los peces, aun cuando alguno de los informantes no los consuman o aprovechen, revelando que el conocimiento se ha ido acumulado a través de generaciones. Asimismo, los informantes mencionaron especies extintas localmente, información que puede considerarse un legado histórico. Por otro lado, el grueso de la población dio una importante cantidad de nombres en náhuatl que revelan el origen de su cultura. Por lo tanto, los nombres tradicionales reflejan que hay una marcada cultura pesquera y a su vez, información histórica que pocas veces es conocida y en menor caso documentada (Jones *et al.*, 2001).

Se observó que la nomenclatura tradicional asignada a los peces, corresponde a nombres en los idiomas náhuatl y castellano, lo cual revela el origen étnico de estos grupos humanos. La mayoría de los informantes de Atempa mostraron que el idioma materno es más utilizado en la vida cotidiana en comparación con el castellano. Esto refleja una cohesión cultural, ya que tan solo si observamos su vestimenta podemos darnos cuenta que aún siguen resistiéndose a la transculturación. Por tal razón, puede considerarse que esta comunidad presentó una mayor cohesión cultural y esto se ve reflejado en su mayor riqueza nomenclatural por especie. No obstante, la comunidad de Tula, utiliza con mayor cotidianidad el idioma castellano, lo cual sugiere un mayor grado de transculturación; sin embargo, para explicar más a detalle estos supuestos es recomendable estudiar los procesos demográficos y sociales de las comunidades objeto de estudio.

La riqueza de los nombres tradicionales fue mayor en la comunidad de Atempa (4.61 nombres promedio por especie), ya que tienen representación tanto por nombres en náhuatl, como por aquellos dados en castellano. Las observaciones en campo revelan que la mayoría de la población de esta comunidad está representada por adultos mayores<sup>4</sup> que pasan de los 45 años de edad, de éstas predomina el género femenino y todas son oriundas de Atempa. Ellas son quienes conservan el idioma náhuatl, transmitiéndolo a sus hijos que generalmente son las mujeres debido a sus actividades locales. Por otro lado, se encuentra la población adolescente y madura (de 12 a 44 años) que habla principalmente en castellano, debido a la educación que se imparte en la comunidad, entre otros factores. La cantidad de nombres coloca a Atempa como la comunidad con mayor riqueza de nombres, duplicando en promedio a la comunidad de Tula, donde la mayoría de la población habla en castellano. Entonces se constata que la riqueza nomenclatural es importante desde el punto de vista cultural y lingüístico como lo refieren Freire y Pauly (2005), además de que la percepción basada en algunos atributos propios de los peces, promueve que haya cierta riqueza de nombres tradicionales. Por ejemplo, los peces marinos brasileños con mayor importancia comercial y de mayor talla reciben una amplia riqueza de nombres tradicionales (Freire y Pauly, *op. cit.*)

La correspondencia de los taxones científicos con la nomenclatura tradicional, permitieron notar dos situaciones; por un lado hay correspondencias biunívocas entre éstos, es decir, un taxón único corresponde a un sólo nombre tradicional, relación que denota que el conocimiento tradicional por parte de los grupos étnicos hacia los peces es tan preciso como el conocimiento científico (Ramires, 2006). Pero además se observó que existen complejos

---

<sup>4</sup> En la comunidad de Atempa, los estratos de edad se categorizan en cinco estratos, la población de 0-4 años, de 4-9, de 12-18, de 18-44 y de 45 años en adelante (Camacho 2004).

nomenclaturales, ya que un nombre tradicional incluye a más de una especie, como es el caso de los “charales” y las “mojarras”. Esto indica que también se utilizan criterios distintos al científico. Por lo tanto, es muy importante, realizar estudios con los pobladores locales para entender sus criterios de clasificación, los cuales muchas veces están vinculados a un conocimiento ecológico profundo (Costa-Neto *et al.*, 2002). Predominando en este estudio el criterio morfológico y después el conductual.

En torno a los criterios de clasificación que los pescadores artesanales poseen, se observó que el conocimiento involucra criterios morfológicos, conductuales y ecológicos de los peces como se ha observado en peces marinos (Faulkner y Silvano, 2000). Sin embargo, sería interesante dirigir entrevistas sobre los sistemas de clasificación del dominio peces, como se encontró en este estudio la cosmogonia de que el pez “anguía” es una cruce del “xólotl” con una serpiente, lo cual demuestra que para proponer un plan de explotación racional de los peces, primero hay que entender que es un pez para el colectivo. En el presente estudio se encontró que se generaliza a los peces de menor talla englobándolos en el término *poxtas*; sin embargo, cuando están en época de reproducción y hay dimorfismo sexual, se designa a las hembras como *poxta barrigona*; en tanto que a los machos coloridos *chilpoxta*, haciendo alusión a sus colores brillantes; o bien, “viejitos”, como es el caso de los peces del género *Dionda*, los cuales presentan ornamentaciones blancas en la cabeza, todos ellos entonces pertenecen al complejo *Poxta*. A este tipo de clasificación Marques (1995) la denomina lineal, porque los pobladores reconocen distintas fases de una misma especie, ya sea en relación con su morfología, tamaño o nicho y considera esta percepción importante para la localización de los peces y su consecuente utilización en las estrategias de pesca más adecuadas (Marques, 1995 *En*: Costa-Neto *et al.*, 2002).

Los complejos nomenclaturales ocurrieron principalmente para los cíclidos y pecílidos, ya que a nivel taxonómico, la separación de especies se complica por la presencia de morfoespecies, en respuesta a la especialización (generalmente alimentaria) o edad (juvenil y adulta) para el caso de los cíclidos, o bien por dimorfismo sexual (Rauchenberger *et al.*, 1990) e hibridación para los poecílidos. La separación por parte de los pobladores, responde a criterios similares a los científicos, por lo tanto se observa un conocimiento tradicional fino en relación a la biología de los peces.

### **Variación del conocimiento tradicional**

Al comparar el número de peces conocidos entre las dos localidades, las diferencias significativas puede estar basadas en la diferencia de idioma, ya que en Atempa es más común que la población se refiera en náhuatl. Por esta razón, en ocasiones fue necesaria la traducción de los términos por personas bilingües de la misma comunidad, evitando sesgos en la información recopilada. Sin embargo, un factor determinante que no hay que dejar de lado, es que los distintos microhábitats en ambas localidades pueden permitir la presencia de ciertas especies, por lo que el colectivo menciona los peces que les son más comunes. Un caso similar lo ha observado Garibay-Orijel *et al.* (2007) dentro de los hongos comestibles, donde los más abundantes y disponibles pueden ser nombrados con mayor frecuencia.

Los análisis estadísticos intrapoblacionales aún cuando no fueron significativos debido a que el tamaño de la muestra fue pequeño, se pueden explicar a partir de las observaciones en campo. Quienes mencionan el mayor número de peces, son quienes pescan con mayor especialización, esto independientemente de la edad. En su mayoría son varones, debido a que la pesca es una actividad típicamente masculina, pero es importante mencionar que también se

involucra a la familia (Costa-Neto y Marques, 2001), como fue el caso que las mujeres desarrollan la preparación culinaria de los peces. O bien, dependiendo el aparejo de pesca, es que lo pueden emplear mujeres y niños, lo cual se observo para la “atarraya” que es de uso general y se observaron dos adolescentes mujeres que manejaron con mucha destreza esta arte, o el ayate que es de uso más excusivo de las mujeres, pero se pesca menor cantidad en biomasa.

Sin embargo, explicar esta variación requiere considerar mas variables porque a pesar de que hay personas que no se involucran en esta práctica o no les gusta consumir o aprovechar a los peces, sí pudieron mencionarlos.

El método de listado libre aplicado al 10% de la población, se considera eficiente en cuanto a la obtención del número de peces conocidos; sin embargo, para observar la variación del conocimiento a partir de análisis estadísticos es importante tener una mayor cobertura de la población. Por otro lado, en estudios descriptivos, para cubrir los distintos aspectos del conocimiento tradicional, compuesto de aspectos taxonómicos, relacionales, dinámicos y utilitarios (Toledo, 1991) es conveniente entrevistar a un número menor de la población, la cual esté representada por los informantes principales, de tal manera que se pueda profundizar más en cada rubro (Costa-Neto *et al.* 2002).

## Conclusiones

Cabe mencionar que la riqueza nomenclatural pudiera estar vinculada con los peces que tienen mayor abundancia o disponibilidad, e incluso mayor importancia cultural. Además, al relacionar la nomenclatura ictiológica tradicional con el conocimiento científico de los pobladores se comprende parte importante de sus sistemas de clasificación y se observa el conocimiento refinado que en ocasiones esta a la par del conocimiento científico; pero en otros casos es diferente, lo cual puede deberse a una vasta cultura pesquera, reflejada a partir de los análisis de tipo lingüísticos. Reconociendo estas diferencias se puede comprender de mejor manera cómo la gente percibe sus recursos ícticos y adecuar los programas en materia de educación ambiental, con relación a las necesidades de cada comunidad.

La cantidad de especies de peces registrados en este estudio es representativa (47%) del total reportado para la Cuenca del Río Moctezuma (hasta 2003) y la totalidad de las especies son aprovechadas para el consumo local.

Debido a que se documentaron al menos dos especies presentes en la NOM-059-ECOL-2001 bajo categorías especiales y se detecta la introducción de la especie no nativa Amatitlania nigrofasciatus, sería importante considerar dicha zona para estudios posteriores con la finalidad de profundizar sobre este problema directo y reducir impactos negativos en estos ecosistemas.

A pesar de que los sistemas del río comparten el mismo caudal, las variaciones en cuanto al número de peces conocidos, así como las diferencias de especies recolectadas en dichos sistemas, denotan la especificidad cognitiva (nombres tradicionales) de cada localidad. Esto es importante de considerar al establecer criterios para el aprovechamiento sustentable de dichos recursos.

Las diferencias entre las dos localidades reflejan que hay mayor cohesión cultural en Atempa que en Tula, lo cual se refleja en la vestimenta típica que aun conservan y en la riqueza nomenclatural náhuatl que existe. Sin embargo, la variación del conocimiento en cuanto al número de nombres tradicionales fue mayor para Tula, lo que por un lado puede deberse a una disponibilidad diferencial de los peces.

Por consiguiente, el presente trabajo puede ser un referente etnoictiológico en el contexto de la biología de la conservación para estudios posteriores.

Es conveniente mencionar, que el tiempo que duró este trabajo hasta su culminación, ha dado buenos resultados en cuanto a un panorama general del amplio campo de la etnoictiología, pero si se quisiera profundizar en cualquier otro tema referente, por ejemplo, a la cosmovisión de los pueblos, en vez de hacer visitas intermitentes, es recomendable permanecer en las comunidades para ganar la confianza de la gente.

En general, dentro del ámbito de conservar la riqueza bio-cultural de las aguas continentales del país, la perspectiva del presente estudio es incorporar el conocimiento tradicional al desarrollo local.

Para cumplir dichas expectativas, sería conveniente profundizar en los sistemas de clasificación y en el conocimiento etnoecológico que los pobladores tienen y entender la percepción sobre la clasificación tradicional. Además, se pueden hacer capturas exhaustivas para representar el total de las especies incluso estudiar a los peces río arriba para buscar otros patrones y observar como se comportan.

## Literatura citada

- Carrillo T. C. 2002. Ciencias y etnociencias. *Ciencias* 66, abril-junio. México.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2003. Programa de Manejo, Reserva de la biosfera Barranca de Metztitlán. México.
- Costa-Neto E. M. y J. G. W. Marques. 2001. Atividades de pesca desenvolvidas por pescadores da comunidade de Siribinha, município de Conde, Bahia: uma abordagem etnoecológica. *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 1 (1): 71-78.
- Costa-Neto E. M., C. V. Dias y M. Nogueira de Melo. 2002. O conhecimento ictiológico tradicional dos pescadores da cidade de Barra, região do médio São Francisco, Estado da Bahia, Brasil. *Maringá* 24 (2) 561-572.
- Dibble C. E. y A. J. O. Anderson. 1963. Florentine Codex General History of the Things of New Spain; translated from the aztec into english with notes and illustrations. The School of American Research and the University of Utah, Santa Fe, Nuevo México.
- Díaz del Castillo B. 1974. Historia de la Conquista de Nueva España. 10ª ed. Editorial Porrúa. México.
- Díaz, P. E., 2003. Sistematización de la colección nacional de peces dulceacuícolas mexicanos de la Escuela Nacional Biológicas, IPN. Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto S115. México, D. F.
- Dittmer K. 1960. Etnología General, formas y evolución de la cultura. Fondo de Cultura Económica. México.
- Escobar, O. A. 1998. Historia de los pueblos indígenas de México, de la costa a la sierra, las huastecas 1750-1900. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. INI, México.
- Espinosa-Pérez, H., M. T. Gaspar, D. P. y M. Fuentes. 1993. Listado Faunístico de México. Los peces dulceacuícolas de mexicanos. Listado Faunístico de México. Instituto de Biología UNAM. III: 1-99.
- Freire K. M. F. y D. Pauly. 2005. Richness of common names of brazilian marine fishes. *Journal of Ethnobiology* 25 (2): Brasil.
- Faulkner A y R. A. M. Silvano. 2000. Status of research on traditional fisher's knowledge in Australia and Brazil. Putting Fisheris'knoeledge to work: conference proceedings.
- Galinier J. 1987. Pueblos de la Sierra Madre, etnografía de la comunidad otomí. Clásicos de la Antropología. Instituto Nacional Indigenista. México.
- Gutiérrez-Cabrera, A. E., G. Pulido-Flores, S. Monks y J. C. Gaytán-Oyarzún. 2005. Presencia de *Bothriocephalus acheilognathi* Yamaguti, 1934 (Cestoidea:Bothriocephalidae) en peces de Metztitlán, Hidalgo, México. *Hidrobiológica* 15 (3): 283-288.
- Gutiérrez-Yurrita, P. J., J. A. Morales-Ortiz, A. Oviedo y C. Ramírez-Pérez. 2002. Distribution, spread, habitat characterisation and conservation of the crayfish species (Cambaridae) in Queretaro (Central Mexico). *Freshwater crayfish* 13:348-357.
- Hunn E. S. 1990. Nch'i-Wana, "The Big River": mid-Columbia indians and their land. University of Washington Press. Seattle
- Jones R. S. Watkinson y D. Pauly. 2001. Accessing traditional ecological knowledge of first nations in British Columbia through local common names in FishBase. *Aboriginal Fisheries Journal/Newsletter of the BC Aboriginal Fish Commission* 7 (1) 1-4.
- Marques, 1995. En: Costa-Neto E. M., C. V. Dias y M. Nogueira de Melo. 2002. O conhecimento ictiológico tradicional dos pescadores da cidade de Barra, região do médio São Francisco, Estado de Bahia, Brasil. *Maringá* 24 (2): 561-572.
- Martin. 2001. Encyclopedia of Biodiversity. Volume 4.
- Martínez V. I. y R. H. Villegas. 2006. Ictiofauna del municipio de Huejutla de Reyes, Hidalgo. Tesis de licenciatura. Instituto Tecnológico Agropecuario, Huejutla, Hidalgo, México.
- Miller R. R. 1986. Composition and derivation of the freshwater fish fauna of Mexico. *An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx.* 30: 121-153.
- Miller R. R. 2005. Freshwater fishes of Mexico. W. L. Minckley y S. M. Norris (cols.). University of Chicago. Chicago y Londres.

- Monks, S., V. R. Zárate-Ramírez y G. Pulido-Flores. 2005. Helminths of freshwater fishes from Metstítlán Canyon Reserve of the Biosphere, Hidalgo, Mexico. *Comp. Parasitol.* 72 (2): 212-219.
- Morales-Ortiz, J. A. y P. J. Gutiérrez-Yurrita. 2002. Diversidad y distribución de la Ictiofauna de la cuenca del río Moctezuma, centro-oriente de México. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro. México.
- Narchi N. N. E. y A. Carrillo R. 2003. Inventario de organismos marinos utilizados en la medicina tradicional de Comcaác. V Congreso Mexicano de Etnobiología. Universidad Autónoma de Chapingo. México
- Palomares M. L. D. y D. Pauly. 1993. FishBase as a worldwide, computerized repository of ethno-ichthyology or indigenous knowledge on fishes. Presented at the International Symposium on Indigenous Knowledge and Sustainable Development, 20-26 September 1992, International Institute for Rural Reconstruction, Silang, Cavite. Abstract *In: Indigenous Knowledge and Development Monitor* 1(2):18
- Rauchenberger M, K. D. Kallman y D. C. Morizot. 1990. Monophyly and Geography of the Río Pánuco Basin Swordtails (Genus *Xiphophorus*) with Descriptions of Four New Species. American Museum Novitates: *The American Museum of Natural History* 2975: 41. New York.
- Real Academia Española. 2001. Diccionario de la lengua española. 22 ed. Espasa. España.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2002. México.
- Soria-Barreto, M. L. Alcántara-Soria y E. G. Soto. 1996. Ictiofauna del Estado de Hidalgo. *Zoología Informa* 33: 55-78. México.
- Soto-Galera, E. 2001. Ictiofauna de la región R75 Confluencia de las huastecas. Informe final del Proyecto S115. Conabio, México.
- Toledo V. M. 2001. Biodiversity and indigenous peoples. En: S. Levin et al. (eds.) *Encyclopedia of biodiversity*. Academia Press.

## CAPÍTULO III



### Las artes de pesca en dos comunidades ribereñas del municipio de Calnali, Hidalgo, México.

#### Resumen

Para conocer el modo de aprovechamiento de los peces por parte de los pobladores ribereños de dos comunidades de origen náhuatl, situadas al noreste del estado de Hidalgo, se realizó un estudio etnoictiológico. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas en mayo de 2006, además de hacer observaciones participantes y ordinarias durante ese mismo año. Se documentaron las artes de pesca desarrolladas en los respectivos poblados, registrándose un total de nueve artes de pesca, de las cuales comparten cinco, refiriendo en ambas comunidades el uso de la *atarraya* y el *arpón* como los aparejos de pesca empleados con mayor frecuencia. Los resultados revelan que el total de capturas fue destinado para autoconsumo, La forma de desarrollar la actividad de pesca varía, tanto de manera estacional (estiaje y lluvias) como en respuesta a la biología de cada tipo de pez y además de acuerdo a las características hidrográficas de la zona. Por lo tanto, la singularidad en la frecuencia de aparejos mencionados por los pobladores de cada comunidad refleja por un lado, las particularidades en microhabitat pero por otro lado, una transculturación del conocimiento tradicional sobre el aprovechamiento de sus recursos pesqueros. Esto pudo constatare por medio de la percepción local sobre sus recursos ícticos. Finalmente, el detectar múltiples variables a través de un estudio anual posibilita proponer estrategias específicas para el manejo adecuado de los peces en ambas comunidades.

**Palabras clave:** etnoictiología, náhuas, peces comestibles, Hidalgo, México.

#### Introducción

Es interesante observar a lo largo de la historia que las actividades de pesca tradicionales requieren de la transmisión del conocimiento, lo cual hace posible la utilización de los peces, de manera que aún en nuestros días persiste esta actividad (Costa-Neto *et al.*, 2002). Por lo tanto, la pesca se puede entender como una actividad autosustentable y milenaria ya que ha sido documentada desde la obra de Fray Bernardino de Sahagún “Historia de las Cosas de la Nueva España” (Dibble y Anderson, 1963), hasta nuestros días.

El total de capturas de peces en aguas continentales a nivel mundial, se estima, hasta el 2003, en 6.5 millones de toneladas, lo cual representa el 8.9% del total de capturas en todos los cuerpos de agua registrados (FAO, 2004). Para México, los estadísticos revelan que la actividad pesquera en aguas continentales produce el 13% con respecto a la producción pesquera total a nivel mundial (Instituto Nacional Pesca, 2004).

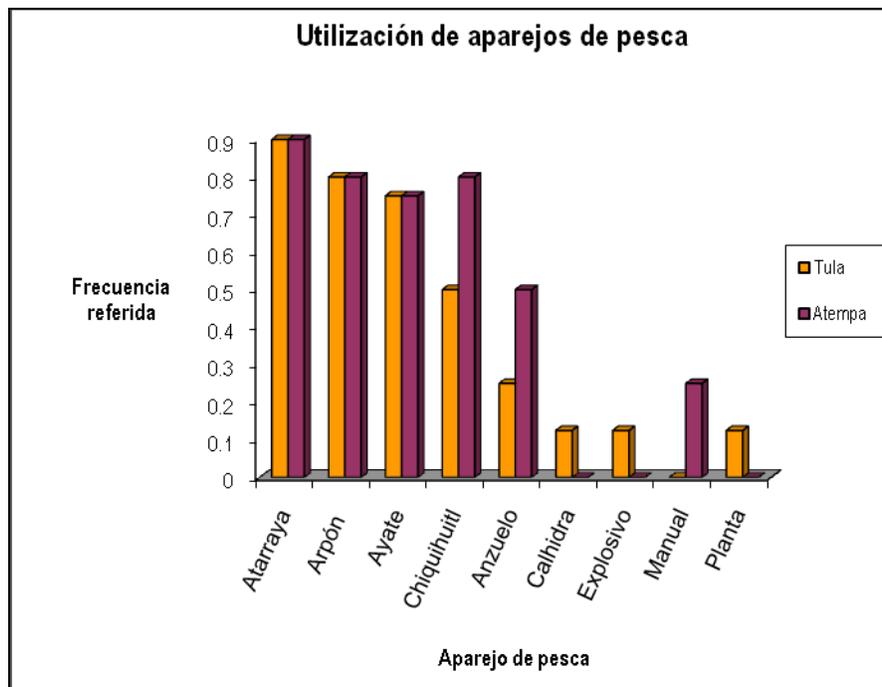
Los estudios sobre pesca artesanal que se han hecho a nivel nacional generalmente describen las herramientas empleadas por los diferentes pueblos costeros de México y en menor medida sobre las comunidades ribereñas en agua dulce. Podemos mencionar el uso de la *tarraya* (*atarraya* ó “red”) y el “chinchorro” entre los Huaves del Istmo de Tehuantepec (Ramírez-Castañeda, 2004); el uso de “redes” y “trampas” por parte de los Cucapás del Río Colorado (Tapia, 2006); la *atarraya*, el “arpón”, “plantas venenosas”, dinamita y químicos como detergentes y fertilizantes en la Cuenca del Río Usila entre los Chinantecos de Oaxaca (Rodiles *et al.*, 1995). Incluso hay una revisión de las artes de pesca sin fines comerciales en el país, donde

se menciona la utilización de los pertrechos a nivel individual, como son, la *atarralla* (*atarraya*), las “cuerdas con anzuelos” y los “arpones”, o bien los pertrechos de uso colectivo, como son el “trasmallo”, el “palangre” y “trampas” (Alcalá, 1992).

Debido a esta amplia riqueza en la utilización de pertrechos de pesca y su impacto en la ictiofauna local, resultó de interés estudiar cómo se desarrolla la actividad pesquera artesanal sobre una porción del río Pochula, afluente del río Atlapexco, en Calnali, Hidalgo, con la perspectiva de promover una cultura pesquera, dentro de los planes de manejo sustentable de los recursos ícticos a nivel local. Para ello, se buscó documentar el conocimiento tradicional que de esta actividad tienen las poblaciones ribereñas, haciendo una descripción detallada de las técnicas de pesca desarrolladas por los pobladores, así como explorar tópicos de impacto ambiental de acuerdo a la percepción local.

### Resultados

El total de capturas fue destinado para autoconsumo o bien para su venta informal entre la misma comunidad, en comunidades vecinas, así como en el mercado municipal. Lo anterior ocurre principalmente en los meses de marzo y abril que es cuando se pesca mayor cantidad de peces, ya que por un lado la celebración de la semana santa, promueve el aumento en el consumo de pescado, pero además porque el clima es el más indicado para practicar la pesca.



**Figura 1.** Registro de las artes de pesca en orden descendiente de frecuencia de su utilización para las dos comunidades de estudio.

Se registraron un total de nueve artes de pesca en ambas comunidades, de las cuales comparten cinco (Figura 1) y tres son las que se emplean con mayor frecuencia, éstas son de tipo artesanal, realizadas de manera individual o en grupos familiares ya sea por los pobladores del lugar o incluso por pescadores foráneos provenientes de los poblados próximos. Las técnicas de pesca, se

realizan a pequeña escala, con estrategias directas en el desarrollo de esta actividad o bien a manera de trampas. Utilizan un conjunto de instrumentos (aparejos) o insumos particulares, como es el caso de las plantas con propiedades tóxicas.

A continuación se describen los diferentes artes de pesca:

#### *Atarraya*

En Tula y Atempa la pesca es realizada utilizando la *atarraya* como principal herramienta. Ésta es una red especial para los charales o *poxtas* (especies del género Dionda, Poecilia, Poeciliopsis, Xiphophorus) pero también pueden capturarse la mayoría de los peces, esto depende del tamaño de la luz de la malla. Esta arte de pesca la llegan a complementar con el *arpón*. Los hombres y mujeres, quienes desarrollan la habilidad desde temprana edad, emplean esta herramienta; sin embargo, tanto mujeres adultas como hombres que alcanzan la tercera edad, no se dedican más a la pesca, quedando en estos últimos, la labor de confeccionar las *atarrayas*. Éstas se confeccionan manualmente con hilo industrial, de dos tipos, cáñamo o nylon®, constituyendo un tejido muy fino con diferentes tamaños de abertura de malla, desde 3 mm hasta 1 cm cada celda, que se va hilvanando con un palo delgado de madera; esta labor ocupa al menos dos meses. De aquí queda una red que comienza en vértice y termina redondeada en la base, definiendo así la forma de un cono, es en esta base donde se le sujetan varios plomos que separan unas bolsas del mismo tejido donde quedan atrapados los peces. La medida del diámetro aproximada es de 3 metros; una vez terminada es utilizada por algún miembro de la familia o bien, se pone en venta y el precio es aproximado a los \$ 700.00 M.N. (63.52 USD). La técnica consiste en lanzarla en remansos de agua donde no hay muchas rocas o plantas que pudieran dañar la red y que además pudieran impedir el deslizamiento de los plomos hacia el centro de ésta, logrando así una captura eficiente (Figura 2).



**Figura 2.** Poblador lanzando la *atarraya* en temporada de estiaje, siendo ésta la técnica de pesca principal en las dos comunidades de estudio (Fotografía: Bautista-Nava E., 2006).

Los pescadores caminan río arriba, arrojando la red en intervalos de dos minutos. Durante una hora, la arrojan aproximadamente 30 veces. Los peces capturados se retiran con cuidado de la red y se almacenan en una bolsa pequeña de fibra sintética o nylon® que el pescador se ciñe a la cintura. Cuando los peces son de talla mediana o grande, se ensartan por las branquias con una rama de arbusto o enredadera adecuada, a la cual le desprenden previamente las hojas y sirve

como ensarta. La *atarraya*, al ser de uso general, se emplea aproximadamente tres veces a la semana durante todo el año. En promedio por tirada llegan a capturarse cuatro peces en buena temporada, hay quienes han llegado a conseguir 2 kg de charales en cuatro horas, lo cual se considera una buena pesca. Sin embargo, esta cantidad disminuye cuando el río está crecido a causa de las lluvias, lo que ocasiona aumento en la velocidad de la corriente.

### *Arpón*

El *arpón*, también llamado flecha o pistola, es la segunda herramienta utilizada con mayor frecuencia en Atempa y en Tula. La trucha o *istakmichi* (*Agonostomus monticola*), bagre o *xolotlmichi* (*Ictalurus mexicanus* e *Ictalurus* sp.), guavina o *xalmiston* (*Gobiomorus dormitor*), mojarra o *chamakijtli* (*Herychtys labridens*, *Herychthys* aff. *labridens* y *Amatitlania nigrofasciatus*) son los peces que principalmente se capturan por medio de esta herramienta. El *arpón* está compuesto por una base de madera a manera de pistola, con una punta de acero, la cual es lanzada con bandas de hule y está sujeta por medio de un cordón largo que impide que el pez se escape con la punta de acero clavada en el cuerpo. La durabilidad de esta herramienta es prolongada debido a los materiales con los que está constituida, ya que no se rompen ni se deterioran con facilidad (Figura 3).



**Figura 3.** Carpintero de la localidad de Tula que muestra un *arpón* que él ha construido, siendo esta una herramienta para pesca especializada (Fotografía: Bautista-Nava E., 2006).

Con esta técnica se pueden capturar peces de talla media o grande, para lo cual se requiere mucha destreza. El *arpón* es usado exclusivamente por los hombres jóvenes y adultos que se especializan en esta actividad y que se les reconoce como pescadores. El pescador se sumerge en las pozas hondas y con la ayuda de un visor localiza al pez. Antes de disparar el *arpón*, requiere un cálculo preciso en la ubicación y movimiento de éste, debido a la refracción del agua. Cada pez se va ensartando en una rama adecuada, atravesado por las branquias, de tal manera que no se maltrate y haya espacio para varios de ellos. Al ser ésta una técnica que requiere de la inmersión completa en el agua, no se emplea en temporada de lluvias porque el agua es turbia y la corriente fuerte, tampoco durante el invierno porque el agua está muy fría. Se han llegado a obtener en una jornada de 4 horas netas, hasta 2 kg de peces pero para obtener una buena cantidad de bagres (*xolotlmichi*) y truchas (*istakmichi*) es necesario realizar la actividad de noche, entre las 23:00 y las 4:00 hrs., auxiliándose de una lámpara, la cual también sirve para encandilar a los peces.

### *Ayate o matlatl*

Se emplea para obtener “poxtas” o charales, mojarras y camarones, aunque en realidad tiene una utilidad dual, ya que también se utiliza para cargar leña y maíz. Cuando las mujeres van al río a lavar o a bañarse, lo usan en los remansos de agua o “playitas”. El *ayate* extendido se coloca sobre la superficie de las rocas, entonces las orillas de éste son sujetadas con el peso de las mismas y con la ayuda de las manos mueven las rocas que quedan al centro; lentamente van uniendo en el fondo las esquinas del *ayate* y finalmente lo suben a la superficie obteniendo de 2 a 4 piezas en un par de horas. Es de uso diario en la temporada de estiaje. En la actualidad se compra y es una red con la luz de la malla de nylon®, muy fina.

### *Chiquihuitl*

El *chiquihuitl* o trampa de carrizo, es el segundo en frecuencia de uso para Atempa y el cuarto para Tula. Con este aparejo se capturan crustáceos, principalmente acamaya (*Machobranchium* sp.) y camarones porque ambos coinciden en su época de reproducción, aunque llegan a caer también algunos peces. Es un arte de pesca muy eficaz que predomina sobre las demás sólo cuando el afluente del río crece por la temporada de lluvias, durante el periodo que va de junio a septiembre. Por esta razón, es una actividad de riesgo y la desarrollan sólo los hombres, llegando a obtener hasta 2 kg de peces y crustáceos, cantidad que los pescadores consideran una buena cantidad. La “trampa de carrizo” es confeccionada con carrizos de hasta 2.5 m de largo, apilados y atados con lianas, hasta formar un cono angosto y largo; no se almacena, sino que cada temporada son confeccionadas (Figura 4). La técnica de pesca consiste en colocar entre las rocas, a contra corriente, la abertura de la trampa al mismo nivel del agua, de esta manera la misma velocidad de la corriente conduce a los peces hacia la misma. Se utiliza alrededor de tres veces por semana.



**Figura 4.** *Chiquihuitl* como arte de pesca que se utiliza en temporada de lluvias, se observa de manera inversa a la utilizada, ya que la parte mas angosta se clava en el fondo del río, a contra corriente (Fotografía: Bautista-Nava E., 2006).

### *Anzuelo*

El *anzuelo* se emplea en cuarto lugar en Atempa y en quinto lugar en Tula para obtener todo tipo de peces, pero con más frecuencia el bagre o *xolotl* (Ictaluridae) y mojarra (Cichlidae). Es un aparejo económico, no requiere demasiado costo energético, es seguro, versátil y lo emplean desde niños. El aparejo consiste en un anzuelo de metal, atado a una cuerda de nylon® enredado a un palo de madera y la carnada que puede ser lombriz de tierra local, también llamada “chinicuil” o “chiyopilime”, una tripa de pollo, pescados pequeños, o cualquier trozo de carne. La técnica consiste en elegir un sitio donde la corriente no sea muy fuerte, se lanza el anzuelo hacia la parte mas honda y entonces la persona espera alrededor de 10 minutos hasta que el pez muerde la carnada. Permite pescar a cualquier hora todo el año, incluso en temporada de invierno cuando el agua está muy fría; en una hora pueden llegar a obtenerse de tres a cuatro peces (Figura 5).



**Figura 5.** *Anzuelo* como arte de pesca versátil porque puede emplearse tanto en temporada de lluvias como de estiaje, además por adultos y niños (Fotografía: Cuevas-Hernández, 2006).

### *Aislamiento del río con rocas*

*Aislando* una porción *del río con rocas* es otra de las técnicas de pesca empleadas con menor frecuencia. Se pueden obtener principalmente charales y mojarras por ser los más abundantes, pero también truchas, según se combine con otros insumos. Esta técnica se emplea en temporada de estiaje y se requiere de inversión energética, aunque no de inversión económica., si se combina con insumos de efectos venenosos o tóxicos, los pobladores la consideran dañina tanto para las poblaciones de peces como para la propia población humana cuando los consume, o incluso aunque no se combine con insumos saben que afectan a las poblaciones de peces cuando no quitan las rocas que aíslan la porción del río para que este vuelva a su cauce natural

Por lo tanto, de esta técnica hay variantes, las cuales se explican a continuación:

#### *Manual*

Consiste en desviar el cauce del río por medio de rocas hacia un extremo, construyendo de esta manera una presa, en la que los peces quedan atrapados cada vez que se va secando esa porción del río y se sacan de manera manual. Esta técnica no envenena a los peces, sin embargo no es selectiva y se obtienen los peces que más abundan.

### *Plantas venenosas*

Hay *plantas venenosas* interesantes porque pueden ser selectivas, ya sea para capturar truchas, mojarrales o charales entre otros peces; aunque en este trabajo no se identificaron los materiales botánicos, los pobladores las mencionan como “bejucos”. Algunos de éstos son difíciles de conseguir por el lugar en el que crecen, pero otros están más al alcance. Estas plantas se maceran y se vierten al río. Su veneno puede inducir la huida de los peces hacia un recodo que ya ha sido previamente construido por los pescadores y ahí son capturados.

### *Calhidra*

La *calhidra* (hidróxido de calcio) es un insumo que se utiliza para obtener todo tipo de peces y crustáceos ya que cambia el pH del agua. Este método de pesca no es selectivo y lo consideran nocivo para las poblaciones de los peces mismos o incluso para los consumidores, por lo tanto se emplea en horarios nocturnos cuando la población no vigila. Durante este proceso, simplemente se arroja una porción de *calhidra* en polvo, la cual al cabo de un par de horas se disuelve y se obtiene más de un kilo de peces; el efecto es prolongado y amplio ya que a la mañana siguiente se ven flotando aún muchos peces. Puede conseguirse en algunas ferreterías pero no en la comunidad.

### *Explosivos*

Se desconoce el material de este insumo, del cual no se menciona su forma de uso, ni su obtención, por ser de utilización clandestina. Lo más seguro es que contenga pólvora, con la cual se elaboran los “cuetes” para las fiestas. Los informantes refieren que es de uso nocturno.

## **Percepción local sobre la actividad de pesca**

Los pobladores consideran que todo el año es bueno para pescar si se emplean las artes de pesca apropiadas; sin embargo, la mejor temporada es de abril a julio porque está caluroso para incursionar al agua, consideran buena la temporada de primavera y verano, de febrero hasta junio, en el horario donde se calienta el agua, de 11:00 a 13:00 hrs, aunque la mejor hora es de 13:00 a 14:00 hrs en promedio, de esta manera los pobladores aprovechan el río para bañarse. En temporada de lluvias no acostumban incursionar al agua, porque el agua es turbia, aumenta la velocidad de corriente, así como el nivel del agua. En invierno el agua es fría, por tal razón las artes de pesca que predominan son el *anzuelo* y las *trampas de carrizo*, también llamadas *chiquihuitl*.

Los pobladores de Tula y Atempa, consideran que los niños deben pescar con *anzuelo* o *atarraya* porque el arpón es peligroso para ellos; pescan de día, en donde no está hondo y hasta los límites de la población; por lo tanto, los peces que más capturan los niños son “mojarrales” y “charales”.

Las mujeres, antes de entrar en la tercera edad, es decir antes de los 40 años aproximadamente, acostumban pescar con *ayate* y *atarraya* cerca de su casa.

## **Percepción local sobre la abundancia de los recursos ícticos**

Los mismos pobladores reconocen una disminución considerable en la talla y la abundancia de sus recursos ícticos, debido a distintos factores:

“Antes había mucho pescado y grande pero ahora ya no los dejan crecer” (Sr. Esteban Hernández de 42 años).

Algunas de las causas son catástrofes naturales, las cuales no son controladas por el hombre han provocado la extinción local de al menos dos especies.

“El huracán Diana (1991) y otros anteriores, parece que fue hace 35 años en el mes de septiembre, se llevaron al pez bobo y la anguila” (Comunidad de Atempa).

“Hace como 35 años y luego hace 15 años los huracanes se han llevado a la anguía o *coamichi* como también la conocemos” (Señora Juana Hernández de 64 años).

También a causa de distintas actividades de origen antropogénico:

“Antes uno se fijaba si tenía crías el pescado y ahora los jóvenes ya no les importa, agarran parejo” (Sr. Balvino Martínez de 77 años).

“Ahora ya no dejan crecer a los peces porque hay gente que viene de fuera y utilizan químicos que matan de todo; lo hacen de noche por eso no se da cuenta uno pero si lo come ya después le cae mal al estomago” (Comunidad de Tula).

### **Discusión**

Las actividades de pesca documentadas para estas dos comunidades son de tipo artesanal y de subsistencia porque se utilizan aparejos elaborados, en su mayoría, de manera manual por los propios pobladores; además, porque el producto que de esta práctica se obtiene se destina para autoconsumo y sólo cuando hay excedente se vende de manera informal, generalmente al interior de cada comunidad.

Fueron registradas un total de nueve técnicas de pesca, las cuales han sufrido modificaciones en cuanto al material con el cual se confeccionan los aparejos y en la frecuencia de su uso, entre otras. La pesca se observa como una actividad con participación familiar, sin embargo, cuando se requiere de mayor rendimiento en ésta, la población que la practica es típicamente masculina. Dichos pescadores ejecutan sus actividades individualmente o colectivamente, reunidos en parejas o en equipo, pero generalmente constituidos por miembros de la misma familia. Esto coincide con lo documentado para la región litoral norte del estado de Bahía en Brasil y en gran parte de los litorales mexicanos (Alcalá, 1992; Costa-Neto y Marques, 2001) donde se observó la pesca como actividad artesanal, típicamente masculina y que involucra a la familia en las actividades en torno a esta práctica. Es decir, ocasionalmente los hombres de la casa se hacen acompañar de sus familiares niños y niñas para que aprendan a pescar con la red o “atarraya” y las mujeres madres de familia serán quienes preparen los peces para consumo alimentario.

Cuando se consigue una pesca con biomasa menor a 1 kg se destina para autoconsumo, pero si hay excedente el pescado puede ser comercializado inmediatamente después de su captura. En el primer caso, se cocina de variadas formas para el abastecimiento alimentario de los pobladores y en el segundo, es una actividad económica a pequeña escala. La venta generalmente se hace casa por casa, primero entre la comunidad y con menor frecuencia se lleva a otras comunidades de la región o al tianguis municipal.

En las artes de pesca en ambas comunidades se emplean distintas técnicas, las cuales varían de manera estacional (estiaje y lluvias), de acuerdo a los hábitos de los peces (diurnos y nocturnos),

así como a los distintos hábitats (pozas, remansos y rápidos) y época de reproducción percibida por los pescadores (según la especie) así como la “cuaresma”(factor religioso) cuando se llevan a vender a la cabecera municipal. Estos resultados permiten ver la intrincada red de factores presentes en torno a la actividad pesquera. Se considera adecuado profundizar y extender la investigación para realizar análisis más detallados de la ecología en torno a los peces, así como de las características hidrológicas.

En lo que se refiere a la técnica de pesca con redes, ésta se desarrolla con mayor frecuencia respecto a las demás, quizá debido a la versatilidad que presenta ya que puede ser utilizada indistintamente por hombres y mujeres, además de ser complementada con otras herramientas como es el caso del arpón. Este método tradicional ha sido empleado también por otros grupos étnicos como los huaves en Oaxaca (Signorinni, 1979), pueblo de pescadores en el istmo de Tehuantepec, quienes han abandonado una serie de técnicas tradicionales, pero aún emplean redes como la atarraya en los fondos bajos de las lagunas, a orillas del mar y en los pantanos salobres costeros, capturando peces de pequeña y mediana talla, así como camarones. Los huaves confeccionaban las redes con hilo de algodón, pero actualmente se elaboran a partir del nylon®. La atarraya también es uno de los instrumentos más difundidos entre los pescadores de Conde en Brasil, quienes consideran que los peces que habitan en el fondo de los estuarios se capturan con facilidad porque no ven la atarraya; además, deben atraerlos con sonidos, por ejemplo golpeando un coco (Costa-Neto y Marques 2001).

El uso del anzuelo también ha sido documentado por Hunn (1990) en las etnias saphatin de Columbia, EUA, quienes lo utilizan a la ribera del río o sobre una canoa, sujetando la sog a una caña; además, reporta una modificación de esta técnica, en la cual se utiliza una larga línea con ganchos tridentados, o bien la técnica tradicional, que consistía en una cuerda de pelo de caballo o de cáñamo, unida a un gancho a base de hueso y la carnada que se conseguía en la cercanía al río. Los mexicaneros del norte de México han utilizado “la maroma”, la cual puede considerarse una modificación del anzuelo; consiste en una sog a larga con varios hilos a lo largo y en cada uno va atado un anzuelo con su carnada. Dicho arte se coloca de noche a lo ancho del río, aguardando hasta que un pez “muerda” uno de los anzuelos (Alvarado, 2000).

En relación al arte de pesca en la cual se utilizan plantas venenosas o tóxicas para cegar, paralizar o matar a los peces, puede destacarse que dicha técnica es reprobada por los pobladores locales; sin embargo, no ha podido ser evitada, ante la captura y demanda de este recurso, incluso por parte de pobladores foráneos. De esta manera, las poblaciones de peces se ven amenazadas en varias ocasiones y el daño es agresivo e incluso puede ser irreversible, cuando no existe un conocimiento profundo y manejo sutil de este arte. Al parecer esta técnica ha sido utilizada por otros grupos étnicos. En el mismo estado de Hidalgo, en una comunidad de población otomí de la Sierra Otomí-Tepehua se reportan plantas con distintas aplicaciones para la pesca: la “lechuguilla de peña” para cegar momentáneamente a las truchas; el “bejuco picante” que mata a los peces, más no afecta a los charales, y otro “bejuco” que afecta a las mojarras pero no a otros peces (Romero *et al.* 1999); es decir actúan de manera selectiva. Otro grupo étnico, los zoques de Tabasco utilizan “un envoltorio de hojas de platanillo que contiene el barbasco<sup>4</sup> que se emplea para pescar (Porter 2003), o bien la cueza<sup>5</sup> que arrojan por puñados al río, lo cual adormece a

---

<sup>4</sup> El barbasco es el nombre con el que se designa a varias especies vegetales que pertenecen a distintas familias botánicas generalmente de las leguminosas y sapindáceas (Hinke, 2008). Dentro de éstas algunas contienen toxinas naturales que inhiben el oxígeno en los tejidos, ocasionando alteraciones en el sistema nervioso de los peces.

<sup>5</sup> La cueza es una mezcla de barbasco molido con cal, cuyas propiedades narcóticas adormecen a las pequeñas sardinas.

pequeñas sardinas (Poecilia mexicana). Además, en la región norte del país, los tarahumaras (Pennington, 1963) utilizaban (probablemente lo sigan haciendo) plantas de las familias Liliaceae, Amarilidaceae e Iridaceae, por mencionar algunas de las ocho familias documentadas con propiedades narcóticas, que ocasionan estupefacción transitoria a los peces en algunos casos, lo cual permite hacer una captura selectiva y no precipitada, siempre y cuando se conozca la dosis adecuada, así como las partes de la planta involucradas en esta técnica. Hunn (1990) documenta que en Columbia, EUA, se construye una represa con las rocas para aislar una porción del río y es entonces cuando maceran una buena cantidad de largas raíces de una planta (Lomatium dissectum) hasta obtener un jugo, el cual se vierte en el agua y tiene la propiedad de aturdir a los peces; entonces los pescadores seleccionan los peces que quieren y aquellos que no, son devueltos a la corriente del río libre de veneno para que se reanimen.

De acuerdo con las técnicas de pesca antes expuestas, es común observar que se combinan distintos aparejos, probablemente para obtener mayor biomasa en la captura.

Contrario a lo observado en este estudio, entre otros grupos humanos de México y el mundo, se da la presencia de ceremonias ancestrales antes de dar inicio a la pesca, por ejemplo, entre los otomíes del sur de la Huasteca que colinda con la Sierra Otomí-Tepehua, al capturar el primer pescado se le escupe en la cabeza, otra comunidad asa los primeros pescados y debe comerlos de inmediato para que la pesca sea abundante. En otra comunidad, comen la cola del primer pez atrapado, estos rituales ahora son solo indicaciones separadas de su contexto simbólico que seguramente era as complejo (Galiniér, 1987) o entre los zoques de Tabasco (Porter 2003).

En la actualidad, la economía de los pobladores locales es obtenida de sus cultivos de café, maíz y caña, así como de la ganadería y de la pesca, pero también de la emigración en busca de empleo. Sin embargo, la pesca ha sido y sigue siendo un recurso importante en la economía y subsistencia de ellos, fenómeno que puede observarse también entre los modernos tarahumaras quienes siguen surtiendo parte de su economía y subsistencia, de la pesca (Pennington, 1963).

Por otra parte, la similitud entre las técnicas de pesca empleadas en ambas comunidades es del 0.6, mientras que la frecuencia en sus usos, es similar en un 0.3 para la *atarraya*, el “arpón” y el *ayate*. A pesar de su cercanía geográfica, es probable que existan diferencias entre los patrones y la forma en que las actividades pesqueras de cada comunidad se adaptan a los regímenes hidrológicos.

### **Percepción local sobre la abundancia de los recursos ícticos**

La percepción de los pobladores de ambas comunidades en torno a los peces, es que todos son comestibles y que han disminuido en talla y en abundancia debido a ciclones y huracanes ocasionando extinciones locales. Pero también las actividades antropogénicas son una importante causa del declive de las poblaciones de peces ya sea por técnicas de pesca inapropiadas, en cuanto a que son tóxicas y afectan a los alevines, hembras y machos en época de reproducción. Sin embargo, en campo pudo observarse que en las proximidades de los asentamientos humanos, el uso del jabón que se utiliza para lavar la ropa afecta a los peces, sobre todo “charales” llegando a ocasionar su muerte. Dentro de los testimonios de algunos informantes se deja ver que hay una pérdida generacional del conocimiento etnoecológico, y por consiguiente no se dan a la tarea de seleccionar la temporada de capturas y el estado de desarrollo de los peces. Por lo tanto, se observa un proceso de pérdida del conocimiento tradicional que es necesario documentar, informado incluso cuáles han sido las modificaciones en las técnicas y aparejos utilizados de manera tradicional para poder revalorizar estas técnicas y sus bondades, pero además resolver si las técnicas son agresivas o no con sus recursos ícticos. Por ejemplo, entre los pescadores de Usila,

Oaxaca, desde hace más de sesenta años se utilizaba para la pesca una red o *atarraya* construida con henequén y luz de malla amplia que permitía atrapar solamente a los peces de mayor talla y también plantas con actividad narcótica que permitían también una pesca selectiva; posterior a éstas se comenzaron a utilizar la dinamita en pozas y a partir de 1970 se intensifican y diversifican los aparejos, como el *anzuelo*, el *arpón* y la *atarraya* de nylon® con luz de malla más pequeña (Rodiles *et al.*, 1995) afectando la sustentabilidad del recurso natural. Dentro de las técnicas de pesca, se documentó que algunas de las plantas, como bejucos y zapotes, son empleadas para la pesca y tienen propiedades particulares que permiten una pesca selectiva. Esta información corrobora que el conocimiento ictiológico tradicional es muy refinado, pero a la vez muy amplio porque se vincula con otros grupos biológicos. En la perspectiva de encontrar herramientas efectivas para el aprovechamiento y adecuado manejo de la ictiofauna, tanto a nivel regional como a nivel de la pesca comercial, es recomendable llevar a cabo estudios etnobotánicos para profundizar al respecto, e incluso realizar estudios fisiológicos que permitan conocer con precisión las propiedades de estas plantas para posiblemente aplicar este tipo de plantas.

Un punto a favor de la sustentabilidad de su río es que en ambas comunidades se acostumbra el uso de letrinas, lo cual ha evitado el vertimiento de aguas negras al río. Sin embargo, esta misma cualidad, ocasiona un incremento de la población que ejerce la presión de sobrepesca.

Además no todo fue percepción de los propios informantes sino que también se testificó el impacto negativo del turismo, ya que en ocasiones los visitantes utilizan redes de tamaño descomunal, tipo “chinchorro”, obteniendo todo tipo de peces, los cuales se almacenan en costales y de esta manera rompen con el sistema tradicional de pesca.

Dentro de las diferencias observadas entre ambas comunidades, destaca el establecimiento de fábricas procesadoras de caña para la elaboración de aguardiente en Atempa, como un factor que puede impactar de manera negativa en las poblaciones de los peces u otros recursos acuáticos.

## Conclusiones

Las actividades de pesca documentadas para estas dos comunidades se desarrollan principalmente para el autoconsumo y en segundo término con tendencia hacia la comercialización.

En el arte de pesca, las distintas técnicas varían de manera estacional (estiaje y lluvias), de acuerdo a los regímenes hidrológicos y a la biología propia de los organismos, de acuerdo a lo cual los aparejos pueden ser utilizados, ya sea de manera individual o combinados. Pero también por motivo de la pérdida constante del conocimiento tradicional sobre la biología de los peces y la creciente demanda por una mayor población de foráneos, la utilización de métodos dañinos en las artes de pesca.

La singularidad en la frecuencia de uso de las técnicas de pesca, refleja la posibilidad de proponer estrategias de manejo específicas para ambas comunidades.

El presente estudio anual permitió obtener información específica para cada comunidad la cual puede servir de apoyo en planes estratégicos de uso sustentable y conservación de los recursos pesqueros a nivel regional.

Es importante vincular la información documentada a partir del trabajo de campo con estudios socioeconómicos y de educación ambiental. De esta manera, el siguiente paso puede permitir llevar a cabo la implementación de programas en torno al adecuado aprovechamiento de los peces dulceacuícolas en esta región. También se debe considerar que para documentar más a

fondo estas técnicas de pesca es necesario estrechar la confianza con las personas pescadoras para que permitan acompañarlos aun cuando vayan a pescar de manera ilegal, pero sobre todo se requiere de una habilidad para caminar grandes distancias bordenado el río y de noche.

A corto plazo, esta investigación puede extenderse en conjunto con la disciplina etnobotánica para documentar la extensa variedad de plantas que juegan un papel muy importante dentro de las actividades de pesca, tal como se mencionó en este trabajo. O bien, con otras ramas de la etnozología para enriquecer el trabajo abarcando los insumos que se emplean como carnada en la pesca, o identificando a los demás grupos biológicos que también se aprovechan del río.

## Literatura citada

- Alcalá G. 1992. La ayuda mutua en las comunidades de pescadores artesanales de México. *Anales de Antropología* (29) 179-203.
- Alvarado S. N. P. 2000. Los mexicaneros en el norte de México: una reflexión sobre las prácticas agrícolas y de caza-recolección. *En: Homenaje a B. Braniff*.
- Costa-Neto E. M. y J. G. W. Marques. 2001. Atividades de pesca desenvolvidas por pescadores da comunidade de Siribinha, município de Conde, Bahia: uma abordagem etnoecológica. *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 1 (1): 71-78.
- Costa-Neto E. M., C. V. Dias y M. Nogueira de Melo. 2002. O conhecimento ictiológico tradicional dos pescadores da cidade de Barra, região do médio São Francisco, Estado da Bahia, Brasil. *Maringá* 24 (2) 561-572.
- Dibble C. E. y A. J. O. Anderson. 1963. Florentine Codex General History of the Things of New Spain; translated from the aztec into english with notes and illustrations. The School of American Research and the University of Utah, Santa Fe, Nuevo México.
- Escobar O. A. 1998. Historia de los pueblos indígenas de México, de la costa a la sierra, las huastecas 1750-1900. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. Instituto Nacional Indigenista. México.
- Espinosa H., M. Fuentes, D. Mata y V. Arenas. 1998. Notas acerca de la ictiofauna. Ramamoorthy T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fat (comps.). Diversidad biológica de México, orígenes y su distribución. Instituto de Biología, UNAM.
- Galinier J. 1987. Pueblos de la Sierra Madre, etnografía de la comunidad otomí. Clásicos de la Antropología. Instituto Nacional Indigenista. México.
- Hinke, N. 2008. El barbasco. *Ciencias* 89: 55-57.
- Huidobro-Campos L. y H. Espinosa Pérez. 2002. Ictiofauna de la Sierra Madre Oriental. Instituto de Biología. UNAM. México.
- Hunn E. 1990. Nch'i-Wána, The big river mid-Columbia indians and their land. University of Washington Press. Seattle y Londres.
- Inda-Díaz E., R. Rodiles-Hernández, E. Naranjo-Piñera y M. Mendoza-Carranza. 2005. Pesca de Subsistencia en dos comunidades de la Selva Lacandona. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.
- Pennington W. Campbell. 1963. The Tepehuan of Chihuahua. Their material culture. University of Utah Press. EUA.
- Porter N. R. 2003. La pesca de la sardina. *México Desconocido* (314) XXVII 18-24.
- Ramírez, C. E. 2004. Entre el mar y el viento. Carrillo T. C y N. Hinke (eds.). Ciencias. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.
- Rodiles R., E. Díaz-Pardo y A. Safa. 1995. Programa de Aprovechamiento Integral de Recursos Naturales PAIR-UNAM-Oaxaca. Estudio sobre la actividad pesquera en la cuenca del río Usila, Oaxaca, situación actual y perspectivas. Alejandra Safa Barraza. Oaxaca, México.
- Romero L. E., A. Santiago A. y C. Basilio G. 1999. Plantas medicinales y de otros usos de San Antonio el Grande, Huehuetla, Hidalgo, en *yuhu* (otomí de la Sierra). CIB. UAEH. México.
- Sandoval F. E. A. 2002. Grupos etnolingüísticos en el México del siglo XXI. UNAM. México.
- Soto, G. C. 1953. Peces de la cuenca de México, estudio zoológico y etnológico. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, D. F.
- Tapia L. A. 2006. Un río y sus pescadores nativos en peligro de extinción. *Revista Universitaria de la Universidad Autónoma de Baja California* 55: 75-80.

## CAPÍTULO IV



### Importancia cultural de los peces conocidos en las comunidades de Atempa y Tula, municipio de Calnali, Hidalgo

#### Resumen

El presente estudio tiene como objetivo estimar la importancia cultural que los peces tienen entre los grupos humanos de dos comunidades ribereñas en Calnali, Hidalgo, aplicando los parámetros de *frecuencia de mención*, *orden de mención* y *preferencia declarada*, cuya información se obtuvo a partir de listados libres y la pregunta dirigida de por qué preferían a determinado pez. Dichos parámetros han sido utilizados en otras subdisciplinas de la etnobiología como indicadores de la importancia cultural. Se observó que cada uno de estos estimadores pueden indicar de manera pronta cuales peces son más importantes en determinada cultura. Los dos primeros parámetros se comportaron de manera más simétrica porque reflejan el inconsciente colectivo, mientras que la *preferencia declarada* presentó mínimas asimetrías para la comunidad de Tula. Por tal motivo, es importante resaltar que, bajo el criterio de preferencia declarada los informantes de Tula situaron a la “trucha” como el pez preferido por su sabor, lo cual no sucedió en Atempa probablemente debido a que su disponibilidad fue menor y quedó en primer lugar el etnotaxon “chamakijtli”. Sin embargo, al sumar los tres subíndices en un Índice Compuesto de los Peces Comestibles se obtuvo que los etnotaxones “chamakijtli” (ciclidos) y “poxta” (complejo de especies de los géneros *Dionda*, *Xiphophorus*, *Poeciliopsis* y *Poeciliidae*) se comparten en ambas comunidades en cuanto al orden en que se sitúan en los primeros lugares de importancia. Por consiguiente, se considera este índice (ICPC) más confiable, aunque para explicar las razones de dichos patrones, se requiere la consideración de aspectos culturales, ecológicos y económicos que expliquen estos comportamientos.

**Palabras clave:** etnoictiología, peces comestibles, importancia cultural, náhuas (Hidalgo, México).

#### Introducción

La importancia cultural puede ser definida como la relevancia que determinado organismo presenta en una cultura particular, según la propuesta realizada desde la etnobotánica (Hunn, 1982) y su propósito puede ir encaminado hacia la conservación biológica (Phillips, 1996) ya que facilita el entendimiento de los patrones de uso, la identificación de las especies y áreas sometidas a mayor presión por explotación (Galeano, 2000).

Al profundizar en las razones de este hecho, se han derivado distintos fundamentos teóricos a raíz de las observaciones con distintos taxones, por ejemplo, de plantas (Berlin *et al.*, 1973; Turner, 1974; Lee, 1979; Hunn, 1982; Turner, 1988; Pieroni, 2001; Reyes-García *et al.*, 2006), hongos (Montoya *et al.*, 2004; Moreno-Fuentes, 2006; Garibay-Orijel *et al.*, 2007), de aves (Berlin *et al.*, 1981) y de peces (Hunn, 1990), los cuales son relevantes en determinada cultura por una o varias razones.

Lo anterior exhibe una escala de importancia cultural diferencial (Turner, 1988), por lo tanto se han desarrollado métodos de escalas ponderadas (Berlin *et al.*, 1973; Lee, 1979; Turner, 1974) que permiten una aproximación a la importancia cultural (IC) de los recursos biológicos. También se ha propuesto que las etnoespecies más veces referidas, son las más significativas culturalmente (Phillips y Gentry, 1993; Cotton, 1996; Montoya *et al.*, 2004) y aquellas que tienen singular importancia son reconocidos con sistemas de nomenclatura tradicional (Turner, 1988; Cotton, 1996) propios del informante (Hunn, 1990; Phillips, 1996). Cada vez se van proponiendo nuevos métodos, como la cuantificación de los datos etnobiológicos recopilados en campo

integrados por múltiples variables que permitan una valoración más completa y objetiva de la importancia cultural (Phillips, 1996) al ser abordada desde las dimensiones ecológicas, económicas y prácticas (Reyes-García *et al.*, 2006) en torno a los recursos biológicos.

En el presente estudio se busca una aproximación a los peces de mayor importancia cultural (IC) retomando algunas de estas herramientas de análisis como indicadores. En este caso fue necesario evaluar cuáles peces son mencionados con más frecuencia (*frecuencia de mención*), cuales tienen un estatus mayor en cuanto al orden de mención en que son referidos (*orden de mención*) y cuales declara la población como los preferidos (*preferencia declarada*). Después de analizar por separado los estimadores, finalmente se integraron para obtener el estimado global de la IC y así observar cuáles son los peces en los primeros lugares de importancia y cuál(es) estimador(es) de manera independiente reflejaron mejor dicha importancia.

## Resultados

Los peces documentados en ambas comunidades son comestibles y correspondieron en su conjunto a 16 taxones científicos. Los taxones tradicionales conocidos por más del 50% de los informantes en ambas comunidades fueron, en orden descendiente: el complejo *chamakijtli*, el complejo *poxta*, así como el taxón *istakmichi* y *xólotl* para Atempa (Cuadro 1), mientras que para Tula fueron el complejo *poxta*, el taxón “trucha”, el complejo “mojarra”, los taxones *xolote* y “guevina” (Cuadro 2).

**Cuadro 1.** Estimación de la importancia cultural para los taxones tradicionales de peces obtenidos en la comunidad de Atempa, donde n = 37 informantes.

Taxón tradicional	Taxón científico	FMP	OMP	PDP	ICPC
<i>Chamakijtli</i> <sup>h</sup>	<u><i>Herichtys labridens</i></u> Pellegrin <u><i>Amatitlania nigrofasciatus</i></u> Günther <u><i>Herichtys</i> aff. <i>labridens</i></u> Kullander	0.94	4.55	3.15	13.47
<i>Poxta</i> <sup>h</sup>	<u><i>Dionda ipni</i></u> Alvarez y Navarro <u><i>Dionda</i></u> sp. <u><i>Xiphophorus</i></u> sp. <u><i>Xiphophorus malinche</i></u> Rosen <u><i>Xiphophorus birchmanni</i></u> Lenchner & Radda <u><i>Poeciliopsis</i></u> sp. <u><i>Poecilia</i></u> sp.	0.89	3.47	3	9.26
<i>Istakmichi</i>	<u><i>Agonostomus monticola</i></u> Bancroft	0.72	2.38	1.88	3.22
<i>Xólotl</i>	<u><i>Ictalurus mexicanus</i></u> Meek	0.70	1.98	1.6	2.22
<i>Xalmiston</i>	<u><i>Ictalurus</i></u> sp.	0.29	0.32	0.25	0.02
<i>Totoxijtli</i>	<u><i>Gobiomorus dormitor</i></u> Lacepède	0.27	0.24	0.22	0.01

h: se refiere a los complejos nomenclaturales, debido a homónimos, esto ocurre cuando el nombre común engloba a más de un taxón científico.

El índice integrado por los tres parámetros aquí propuestos, mostró que los tres primeros lugares, derivados de este análisis corresponden a: *chamakijtli* o “mojarra” (*Amatitlania nigrofasciatus*, *Herichtys labridens* y *H.* aff. *labridens*), *poxta* (*Dionda ipni*, *D.* sp., *Xiphophorus birchmanni*, *X. malinche*, *X.* sp., *Poeciliopsis* sp. *Poecilia* sp.) e *istakmichi* o “trucha” (*Agonostomus monticola*) para ambas comunidades, aunque el orden de importancia difiere.

En cuanto a los estimadores por separado, el Orden de Mención Promedio (OMP) y la Frecuencia de Mención Promedio (FMP) se obtuvieron de manera indirecta a partir de los listados libres, por lo que se considera que reflejan el inconsciente colectivo de los entrevistados, no obstante, la Preferencia Declarada Promedio (PDP) es el único parámetro que se obtuvo de forma consciente por parte de los pobladores.

En lo que respecta al FMP (Figura 1), los tres primeros lugares en orden de importancia fueron: *chamakijtli*, *poxta* e *istakmichi* para Atempa y *poxta*, “mojarra”, “trucha” y “xolote” para Tula (Cuadro 1 y 2).

**Cuadro 2.** Estimación de la importancia cultural para los taxones tradicionales de peces (etnotaxones) obtenidos en la comunidad de Tula, donde n = 26 informantes.

Taxón tradicional	Taxón científico	Frecuencia de mención	Orden de mención	Preferencia declarada	IC
“Trucha”	<i>Agonostomus monticola</i> Bancroft	0.88	4.99	3.79	16.64
<i>Poxta</i> <sup>h</sup>	<i>Dionda ipni</i> Alvarez y Navarro <i>Dionda</i> sp. <i>Xiphophorus</i> sp. <i>Xiphophorus malinche</i> Rauchenberger, Kallman & Morizot 1990 <i>Xiphophorus birchmanii</i> Lenchner & Radda <i>Poeciliopsis</i> sp. <i>Poecilia</i> sp.	1	5	3.1	15.5
“Mojarra” <sup>h</sup>	<i>Herichtys labridens</i> Pellegrin <i>Amatitlania nigrofasciatus</i> Günther <i>Herichtys</i> aff. <i>labridens</i> Kullander	0.92	6.02	2.58	14.28
“Xolote”	<i>Ictalurus mexicanus</i> Meek	0.88	4.48	3.01	11.86
“Guevina”	<i>Gobiomorus dormitor</i> Lacepède	0.65	2.08	1.4	1.89
“Gato”	<i>Ictalurus</i> sp.	0.42	0.85	0.19	0.24
“Sardina”	Cyprinidae sp.1 y sp.2	0.26	0.30	0.21	0.01
“Viejito” <sup>h</sup>	<i>Dionda ipni</i> Alvarez y Navarro <sup>♂</sup> <i>Dionda</i> sp. <sup>♂</sup>	0.07	0.01	0.016	0

<sup>h</sup>, se refiere a los complejos nomenclaturales, debido a homónimos, esto ocurre cuando el nombre común engloba a más de un taxón científico.

Para el estimador de la OMP (Figura 2), los primeros lugares correspondieron, en orden de importancia, al complejo *chamakijtli*, luego al complejo *poxta* y la tercera posición al taxón *istakmichi*, para Atempa (Cuadro 1), mientras que en lo que concierne a Tula, sobresale el complejo “mojarra”, seguido de *poxta* y en la tercera posición el taxón “trucha” (Cuadro 2).

Las primeras posiciones estimadas a partir de la PDP (Figura 3), en orden descendiente son el complejo *chamakijtli*, *poxta* e “istakmichi” para Atempa, mientras que para Tula son, el taxón “trucha”, el complejo *poxta* y el “xolote” (Cuadro 1 y 2). Al observar de manera general los estimadores aquí referidos, los mismos taxones aparecen siempre en las primeras posiciones, aunque en ocasiones pueden variar ligeramente en su orden (Figura 4).

\* Los valores obtenidos para cada taxón tradicional se presentan en relación al total de los entrevistados, Atempa con un tamaño de n=37 informantes y Tula de n=26.

Mientras que los taxones científicos están representados por letras del alfabeto como se muestra a continuación:

A: *Herichtys labridens*

B: *Amatitlania nigrofasciatus*

C: *Herichtys aff. labridens*

D: *Dionda ipni*

E: *Dionda sp.*

F: *Xiphophorus sp.*

G: *Xiphophorus malinche*

H: *Xiphophorus birchmanni*

I: *Poeciliopsis sp.*

J: *Poecilia sp.*

K: *Agonostomus monticola*

L: *Ictalurus mexicanus*

M: *Ictalurus sp.*

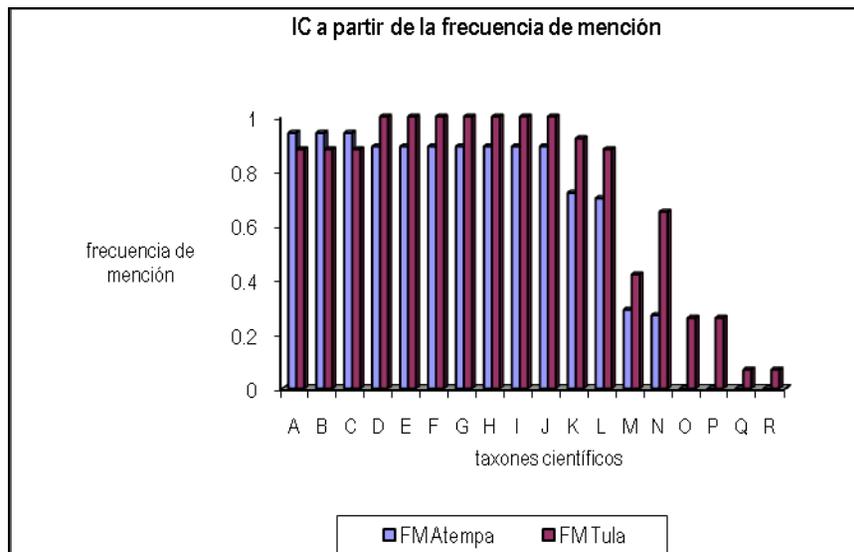
N: *Gobiomorus dormitor*

O: Cyprinidae sp. 1

P: Cyprinidae sp. 2

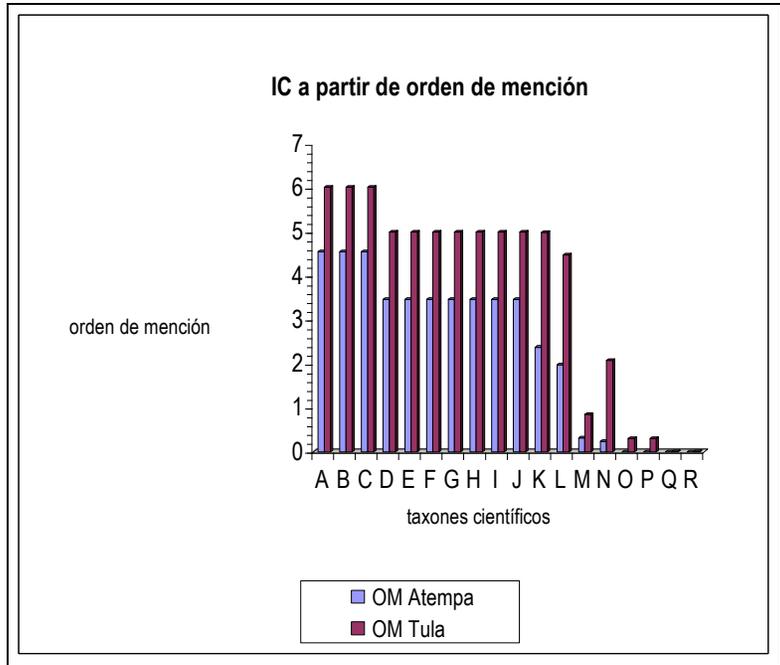
Q: *Dionda ipni* ♂

R: *Dionda sp.* ♂

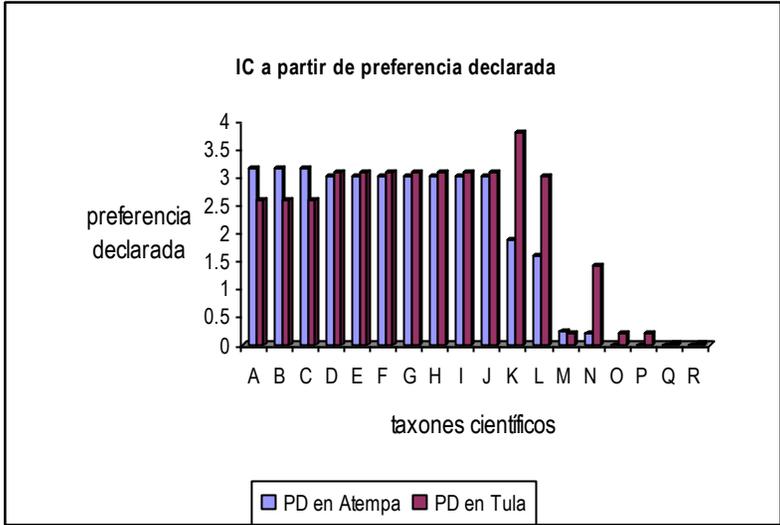


**Figura 1.** Representa los valores del subíndice *frecuencia de mención* de los peces conocidos, mencionados y aprovechados en las distintas comunidades.

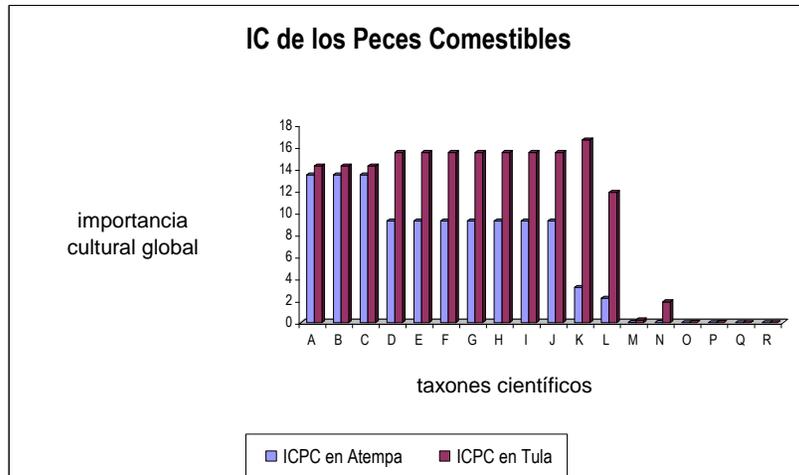
De esta manera, las respuestas fueron conscientes y estuvieron directamente relacionadas con la apreciación del sabor, lo cual coincide con otros estudios realizados con plantas (Pironi, 2001) y hongos (Garibay-Orijel *et al.*, 2007), ya posteriormente incluyó la consistencia y la apariencia del pez. En ocasiones, se observó en las respuestas, que no hubo preferencia hacia los peces, respondiendo que “todos están buenos”, o bien, que “me gusta la trucha y el xolote y los demás me dan igual”, incluso hubo quien dijo no consumirlos y por lo tanto, no preferir ninguno.



**Figura 2.** Representa los valores del subíndice *orden de mención* de los peces conocidos, mencionados y aprovechados en las distintas comunidades.



**Figura 3.** Representa los valores del subíndice *preferencia declarada* de los peces conocidos, mencionados y aprovechados en las distintas comunidades.



**Figura 4.** Representa los valores del estimado de la Importancia Cultural de los Peces Comestibles (ICPC) conocidos, mencionados y aprovechados en las distintas comunidades de estudio.

## Discusión

Los taxones tradicionales que tuvieron los mas altos valores, a partir del índice global (ICPC) fueron, la “trucha”, los *poxta*, las “mojarras” y el *xólotl* para ambas comunidades, aunque mostraron mínimas variables en el orden con que se presentaron. De igual forma, al analizar los distintos subíndices, estos mismos etnotaxones se ubicaron en los primeros lugares, coincidiendo totalmente en el mismo orden para la comunidad de Atempa; sin embargo, no ocurrió lo mismo para Tula ya que el subíndice que se disparó fue el de la *preferencia declarada*.

Este estimador aun cuando contempla pocas variables en relación con las que se han venido utilizando en otros grupos de organismos biológicos de plantas (Turner, 1988; Pieroni, 2001; Ortiz-Quijano, 2007) y hongos (Garibay-Orijel *et al.*, 2007) principalmente, o incluso desde otras dimensiones, prácticas (Turner, 1988), ecológicas y económicas (Reyes-García *et al.*, 2006), presenta una aproximación sencilla, que permite observar de una manera pronta las especies con mayor importancia cultural

El ICPC en este trabajo, estuvo conformado por tres diversos estimadores: dos de ellos obtenidos de manera indirecta a partir del listado libre y uno de manera directa donde los entrevistados responden de manera consciente. Con estos parámetros se pudo indicar qué recursos ícticos son más relevantes para la población en cuestión, e incluso permitió hacer una aproximación a las posibles causas que subyacen a este hecho. En este caso, fue la apreciación del sabor el criterio que determinó la preferencia declarada, cuyos valores reflejan que hay diferencias considerables entre ambas comunidades ya que Tula tiene un gusto especial por la etnoespecie “trucha” sobre todos los demás peces por su apreciación del sabor. En Atempa no se observó el mismo fenómeno, sino que en general todos los peces tienden a tener la misma importancia ya que consideran que “todo el pescado esta bueno”

La *frecuencia de mención* y el *orden de mención* coinciden con las observaciones en campo, donde los peces situados en los primeros lugares de importancia, corresponden con aquellos que son más abundantes y que debido a la cercanía con cada comunidad, están más disponibles, por consiguiente son los más percibidos. La influencia de la disponibilidad se ha observado en otros recursos biológicos (Garibay-Orijel *et al.*, 2007), aunque sería interesante

profundizar para observar que otros factores pueden estar influyendo como la talla del organismo, entre otras.

Por lo tanto, en trabajos posteriores el Índice de Importancia Cultural se puede robustecer con otros indicadores cuantitativos derivados de información cualitativa, como podrían ser: criterios de nomenclatura tradicional, formas de preparación, temporada de pesca, comercio o autoconsumo, hábitat del pez, aparejo de pesca utilizado, distancia de la comunidad al sitio de pesca, así como la cantidad de obtención de pesca y de esta manera cubrir dimensiones culturales, prácticas y económicas.

Es importante mencionar que los peces que aparecen con menor importancia cultural no deben ser excluidos totalmente ya que el ICPC refleja, como en este caso, el colectivo mental. Al respecto, Hunn (1982) señala el problema de especies que se consideran "culturalmente insignificantes" dentro del contexto de plantas comestibles pero que son relevantes desde otra categoría antropogénica como plantas combustibles, entre otras. En este caso es conveniente considerar a los organismos que presentaron los valores numéricos menores, ya que pueden indicar que son parte de un conocimiento más reservado por el simbolismo que representan, o bien, porque la disponibilidad de ciertos peces es menor debido a una marcada reducción de sus poblaciones, para lo cual también se requeriría diseñar medidas para protegerlas.

### **Conclusión**

El índice de Importancia Cultural de los Peces Comestibles, aún cuando utilizó los parámetros mínimos presentó de una manera pronta las etnoespecies con mayor importancia cultural.

Cabe resaltar que al conocer cuales son las especies de peces más representativas en el sistema de saberes tradicionales de cada comunidad, se puede estar reflejando cuales son los peces que más se aprovechan y por lo tanto, que tienen mayor presión en sus poblaciones. De esta manera se pueden considerar prioritarios para considerar en posteriores estudios de conservación.

Además este tipo de estudios pueden permitir comparar distintos grupos biológicos con otros estimadores integrados de la IC o incluso considerando los subíndices compartidos con el fin de determinar cuáles de estos grupos adquieren mayor o menor relevancia en el contexto de cada población estudiada. Es decir, se puede analizar en determinado ecosistema, los sistemas de saberes que grupo biológico representa una mayor importancia.

## Literatura citada

- Berlin B., D. E. Breedlove, R. M. Laughline y P. H. Raven. 1973. Cultural significance and lexical retention in Tzeltal-Tzotzil ethnobotany. En: Meaning in Mayan languages. Edmonson M.S. (ed.). The Hague, Mouton.
- Berlin B., J. S. Boster y J. P. O'Neil. 1981. The perceptual bases of ethnobiological clasification: evidence from Aguaruna Jivaro Ornithology. *Journal of Ethnobiology* 1(1): 95-108.
- Cotton C. M. 1996. Ethnobotany, principles and applications. John Wiley & Sons. Canadá.
- Galeano G. 2000. Forest use at the Pacific Coast of Chocó, Colombia: a quantitative approach. *Economic Botany* 54(3): 358-376.
- Garibay-Orijel R., J. Caballero, A. Estrada-Torres y J. Cifuentes. 2007. Understanding cultural significance, the edible mushrooms case. *J. Ethnobiol. Ethnomedicine* 3: 4.
- Hunn E. S. 1982. The utilitarian factor in folk biological classification. *American Anthropologist* 84(4): 830-847.
- Hunn E. S. 1990. Nch'i-Wána, The Big River Mid-Columbia indians and their land. University of Washington Press. Seattle y Londres.
- Lee R. B. 1979. The Kung San: men, women and work in a foraging society. Cambridge University Press. Londres.
- Montoya A., A. Kong, A. Estrada-Torres, J. Cifuentes y J. Caballero. 2004. Useful wild fungi of La Malinche National Park, Mexico. *Fungal Diversity* 17: 115-143.
- Moreno-Fuentes A. 2006. Estudios interculturales y datos cuantitativos. Simposia de etnomicología. IX Congreso Nacional de Micología. Ensenada, B. C. México.
- Ortiz-Quijano A. B. 2007. Plantas comestibles utilizadas por los otomfes de San Antonio el Grande, Huehuetla, Hgo. Tesis de licenciatura, CIB, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.
- Phillips O. L. y A. H. Gentry. 1993. The usefull woody plants of Tamboata, Peru. I: Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany* 47: 33-43.
- Phillips O. L. 1996. Some quantitative methods for analyzing ethnobotanical knowledge. En: Alexiades, M. N. (ed.). *Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual*. The New York Botanical Garden, Nueva York.
- Pieroni A. 2001. Evaluation of the cultural significance of wild food botanicals traditionally consumed in northwestern Tuscany, Italy. *Journal of Ethnobiology* 21(1):89-104.
- Reyes-García V., T Huanca, V. Vadez, W. Leonard y D. Wilkie. 2006. Cultural, practical and economic value of wild plants: a quantitative study in the Bolivian Amazon. *Economic Botany* 60 (1).
- Turner N. J. 1974. Plant taxonomic systems and ethnobotany of three contemporary Indian groups of the pacific northwest (Haida, Bella Coola and Lillooet). *Syesis* 7: supplement 1.
- Turner N. J. 1988. The importance of a Rose: evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lillooet Interior Salish. *American Anthropologist* 90: 272-290.

## CAPÍTULO V



### Discusión y Conclusión General

#### Discusión General

La presente investigación se basó en el paradigma biocultural explicado por Toledo (2001) para profundizar en el aprovechamiento tradicional de los ecosistemas por parte de los grupos étnicos, por lo tanto, se inserta en la disciplina etnobiológica; adquirió su naturaleza etnoictiológica, en el momento en que relacionó a los peces y el conocimiento tradicional en torno a ellos, utilizando métodos biológicos (Gaviño, 1995; Martínez y Villegas, 2006), sociológicos (Cotton, 1996; Bernard, 2000) y etnobiológicos (Hunn, 1990; Pieronni, 2001; Freire y Pauly, 2005; Inda-Díaz *et al.*, 2005; Garibay-Orijel *et al.*, 2007).

Además, este estudio consideró los imperativos actuales de la etnobiología (Ethnobiology Working Group, 2003) en cuanto a llevar a cabo análisis más rigurosos de la información. En este caso, al estudiar dos localidades, de manera general se observó que hay una cultura pesquera refinada lo cual se denota en la riqueza de los nombres tradicionales y su interpretación lingüística, así como en la confección de herramientas de pesca. Se evidenció cierta variación del conocimiento tradicional en cuanto a la cantidad de peces conocidos, su nomenclatura y frecuencia en la utilización de artes de pesca y en menor medida sobre los peces con mayor importancia cultural.

Se observó además que al considerar la opinión de los informantes se obtuvo información sobre los factores que consideran negativos a la conservación de sus ríos. De tal manera que es importante profundizar en esta información antes de llevar a cabo propuestas de adecuado manejo y conservación de los recursos ícticos.

Se encontró que el total de las especies de peces encontradas son comestibles y solo en la comunidad de Atempa se mencionó mas no se observó que los peces forman parte de un simbolismo ritual, lo cual puede aproximarse a lo documentado por Galinier (1987) para una zona en la Sierra Otomí-Tepohua de Hidalgo y Veracruz; por lo tanto, sería interesante complementar la presente investigación con métodos propios para la obtención de elementos del cosmos que permitan comprender de una manera profunda las complejas interrelaciones del hombre y los peces.

Del total de las especies de peces identificadas para la zona, se tienen al menos dos que se encuentran en la NOM-059-ECOL-2001 y en la Lista Roja de Especies Amenazadas; la primera, *Herichthys labridens* Pellegrin, en peligro de extinción y la segunda *Ictalurus mexicanus* Meek, considerada especie vulnerable (IUNC, 1990; SEMARNAT, 2002). En este sentido, se sugiere considerar a los estudios de naturaleza etnoictiológica porque permiten detectar distintos factores que inciden de manera directa sobre las poblaciones de los peces y a través del impacto que tienen los distintos grupos humanos. De esta manera se pueden proponer estrategias para un adecuado manejo de la ictiofauna.

Dentro del nivel del corpus del conocimiento, se observó que la nomenclatura tradicional asignada a los peces revela por un lado información histórica, además de una cultura étnica y también mestiza en proceso de transculturación; por tal razón se vuelve importante documentar dicha información como legado histórico pocas veces conocido antes de que se pierda o transforme totalmente. Sin embargo, para explicar más a detalle estos supuestos es recomendable estudiar los procesos demográficos y sociales de las comunidades objeto de estudio.

Al profundizar en los análisis lingüísticos de las palabras nahuas se encontró que los criterios de clasificación que predominaron fueron morfológicos y posteriormente conductuales; por lo que considerar este reconocimiento que tienen los pescadores es importante tanto para la localización de los peces y su consecuente utilización en las estrategias de pesca más adecuadas como lo ha señalado Marques (Marques, 1995 *En*: Costa-Neto *et al.*, 2002)

En cuanto a la variación del conocimiento sobre el número y tipo de peces mencionados entre ambas comunidades si hubo diferencias considerables, lo cual puede deberse a las diferentes microhábitat que permiten una disponibilidad diferencial de los recursos ícticos en las inmediaciones de cada comunidad.

Se detectó que el aprovechamiento de los peces (praxis) en ambas comunidades, es una actividad principalmente de tipo masculina, que comúnmente se desarrolla tanto de manera grupal entre familiares, como individual; tal como se ha reportado para algunas regiones de México y Brasil (Alcalá, 1992; Costa-Neto y Marques, 2001).

Las actividades de pesca aquí documentadas, se consideran de tipo artesanal y de subsistencia cuyas técnicas empleadas varían debido a una intrincada red de factores asociados con la actividad pesquera, principalmente de carácter ecológico e hidrológico; además, en este estudio se consideraron las percepciones que los pobladores manifestaron acerca de sus recursos ícticos. En el contexto de la conservación sería adecuado profundizar con estudios antropológicos, sociológicos y psicológicos además de los de carácter ecológico e hidrológico a fin de diseñar estrategias desde el punto de vista de los pobladores, vinculando la información recopilada en este estudio. Por ejemplo, con el área de la educación ambiental, se pueden diseñar folletos informativos, talleres comunitarios (Rodiles *et al.*, 1995) y para la revalorización del propio sistema de saber tradicional, considerando la condición bilingüe de cada comunidad, lo cual permite optimizar la aplicación de estos programas, siempre y cuando la comunidad tenga interés y capacidad organizacional.

La obtención de los peces con mayor importancia cultural conformó un aspecto cuantitativo de la presente investigación, que consideró aspectos inconscientes y uno consciente del colectivo mental de cada comunidad a través de la pregunta abierta ¿cuáles peces prefiere?. La suma de los subíndices para obtener el Índice Compuesto de Peces Comestibles, proporcionó información mas confiable, clara y objetiva, sobre cuáles son los peces con mayor relevancia, quedando en los primeros tres lugares de importancia (aunque varían en orden) las etnoespecies “mojarra” o “chamakijtlí” (Herichtys labridens, Amatitlania nigrofasciatus, Herichtys aff. labridens) “charal” o “poxta” (Dionda ipni, D. sp., Xiphophorus birchmanni, X. malinche, X. sp., Poeciliopsis sp., Poecilia sp.) y “trucha” o “istakmichi” (Agonostomus monticola) para ambas comunidades. Por lo tanto, se puede considerar como factores que influyen, la disponibilidad del recurso y la apreciación del sabor que los pobladores perciben sobre los peces.

Para robustecer el ICPC se requiere integrar más variables intrínsecas con los peces, tales como criterios nomenclaturales, factores asociados al aprovechamiento de los peces como formas de preparación, temporada de pesca, comercio o autoconsumo, hábitat del pez, aparejo de pesca utilizado, distancia recorrida hasta el sitio de pesca, así como la cantidad de biomasa obtenida por jornada. De esta manera se puede hacer una valoración numérica que proyecte la realidad de una manera más aproximada, al explicar los distintos factores involucrados, desde las dimensiones culturales, ecológicas y económicas (Reyes-García *et al.*, 2006). El presente estudio mediante técnicas cuantitativas observar si algunos de los parámetros de la importancia cultural se pueden aplicar con otros grupos de animales y de esta manera

Además, cabe la posibilidad de utilizar los mismos subíndices para obtener la importancia cultural de otros grupos biológicos, como crustáceos, anfibios, reptiles, mamíferos, aves entre

otros, presentes en la zona de estudio, que permitan observar si la importancia cultural se relaciona con el aprovechamiento de los organismos con mayor disponibilidad. La pertinencia de utilizar metodologías estandarizadas permite más adelante obtener patrones regionales, en la perspectiva de la etnobiología cuantitativa. De esta manera este trabajo es una contribución a la etnozoológica cuantitativa, con base en el conocimiento ictiológico tradicional

Finalmente cualquier intento para realizar planes de manejo y conservación deberá contemplar una evaluación del estado de conservación actual de las especies y su hábitat (biología) además del manejo de las especies (praxis) y de propuestas para la inclusión de especies en los criterios de protección especial (a través de la importancia cultural).

Aun cuando los aspectos nomenclaturales y la cantidad de peces mencionados entre ambas comunidades variaron, los peces con mayor importancia cultural fueron los mismos, en los dos sitios por lo tanto, este tipo de análisis puede considerarse representativo y general para vincular a las dos comunidades. Es decir, la presente investigación permite ver la importancia de realizar análisis comparativos, ya que aun cuando las comunidades de estudio tienen características similares, como por ejemplo, compartir el mismo cauce del río, un grado de aislamiento relativo hacia las zonas conurbadas, una relativa cercanía entre ellas y una estructura poblacional similar; los resultados permiten observar que tienen características particulares, de manera que cada grupo humano nombra y aprovecha sus recursos ícticos diferencialmente. Por tal razón, estudios comparativos, anuales y específicos pueden ser considerados en la perspectiva de atender los impactos negativos socioambientales a los cuales están sujetos dichos ecosistemas. Pero además se observa un patrón general cuando se consideran los peces de mayor importancia cultural lo cual posiblemente denota un patrón a escala regional.

En lo que se refiere al método utilizado para la aplicación de las entrevistas semiestructuradas, entendiendo que éstas son formuladas con preguntas dirigidas y también abiertas, se pudo obtener información cualitativa interesante sobre el corpus y la praxis del conocimiento tradicional. Mientras que el enfoque cuantitativo permitió determinar la variación del conocimiento a nivel interpoblacional al utilizar análisis estadísticos. Sin embargo, el tamaño poblacional de la muestra no permitió realizar el análisis a nivel intrapoblacional, aunque las observaciones en campo dejan ver que son los pescadores especializados quienes tienen un mayor conocimiento al respecto.

Por lo tanto, considerando la pertinencia de llevar a cabo estudios comparativos, es recomendable en un futuro seleccionar la muestra de acuerdo a determinadas características sociales (Martín, 2001) y aumentar el tamaño de la muestra para comparar al interior de las poblaciones; de esta manera se puede determinar si a este nivel hay variación del conocimiento y explicar los factores relacionados. Además para tener un panorama regional se requeriría de trabajo extensivo y sincrónico hacia la parte alta y baja del río.

### **Conclusión General**

Dentro de la complejidad del sistema de saberes tradicionales, el estudio logró documentar algunos aspectos del corpus y la praxis que los pobladores de las dos comunidades ribereñas manifestaron acerca de los peces con los cuales interactúan en su vida cotidiana; por consiguiente el presente trabajo es un acercamiento al contexto cultural que vincula de manera directa el conocimiento y el aprovechamiento de los recursos pesqueros.

También es recomendable tomar en cuenta a las especies presentes en la NOM-059-ECOL-2001 para realizar estudios multidisciplinarios, con el propósito de conservar dicha ictiofauna, mediante un aprovechamiento adecuado de los mismos.

Finalmente, los resultados del presente estudio pueden ser parte de información base para plantear futuras investigaciones de orden biológico, etnológico, lingüístico y en materia de educación ambiental, que tengan el interés de redescubrir y profundizar en el conocimiento milenario que ha permeado en la actualidad, ya que dicho conocimiento forma parte importante de un amplio contexto cultural que puede revalorizarse en la cultura occidental para promover un adecuado aprovechamiento de los ecosistemas a partir del diseño óptimo de estrategias encaminadas a la conservación de los recursos pesqueros.

El método del trabajo permitió observar un abanico de interacciones por lo que ofrece un punto de referencia mas no una respuesta a todo el complejo sistema de saberes tradicionales.

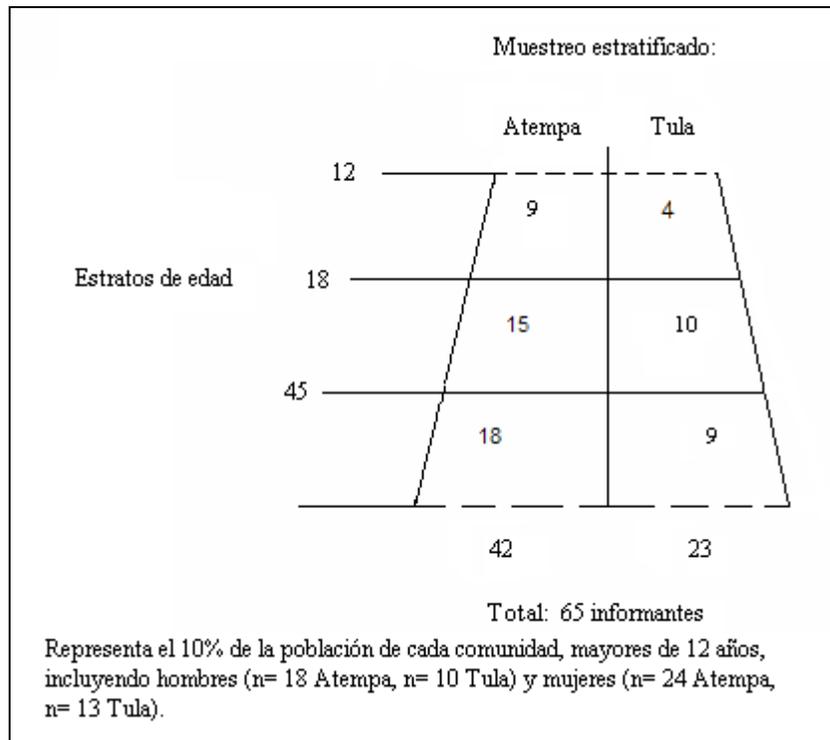
Este fue un estudio a nivel local y como tal la información aquí generada puede ser de utilidad como punto de partida para un adecuado manejo y aprovechamiento de la ictiofauna dulceacuícola del estado de Hidalgo.

## Literatura citada

- Alcalá G. 1992. La ayuda mutua en las comunidades de pescadores artesanales de México. *Anales de Antropología* (29) 179-203.
- Bernard H. R. 2000. *Social Research Methods. Qualitative and Quantitative Approaches*. Sage Publications. Londres.
- Costa-Neto E. M. y J. G. W. Marques. 2001. Atividades de pesca desenvolvidas por pescadores da comunidade de Siribinha, município de Conde, Bahia: uma abordagem etnoecológica. *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 1 (1): 71-78.
- Cotton C. M. 1996. *Ethnobotany, principles and applications*. John Wiley & Sons. Canadá.
- Ethnobiology Working Group. 2003. *Intellectual Imperatives in Ethnobiology, NSF Biocomplexity Workshop Report*. Missouri Botanical Garden.
- Freire, K. M. F. y D. Pauly. 2005. Richness of common names of brazilian marine fishes. *Journal of Ethnobiology*. Vol 25, No. 2. Brasil.
- Galinier J. 1987. Pueblos de la Sierra Madre, etnografía de la comunidad otomí. Clásicos de la Antropología. Instituto Nacional Indigenista. México.
- Garibay-Orijel R., J. Caballero, A. Estrada-Torres y J. Cifuentes. 2007. Understanding cultural significance, the edible mushrooms case. *Jour. Ethnobiol. Ethnomedicine* 3: 4.
- Gaviño F. G. 1995. *Técnicas Biológicas Selectas de Laboratorio y de Campo*. 2° ed. LIMUSA. México.
- Hunn E. S. 1990. Nch'i-Wana, "The Big River": mid-Columbia indians and their land. University of Washington Press. Seattle
- Inda-Díaz E., R. Rodiles-Hernández, E. Naranjo-Piñera y M. Mendoza-Carranza. 2005. Pesca de Subsistencia en dos comunidades de la Selva Lacandona. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.
- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), 1990. 1990 IUCN red list of threatened animals. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. 288 p.
- Marques, 1995. *En: Costa-Neto E. M., C. V. Dias y M. Nogueira de Melo*. 2002. O conhecimento ictiológico tradicional dos pescadores da cidade de Barra, região do médio São Francisco, Estado de Bahia, Brasil. *Maringá* 24 (2): 561-572.
- Martin. 2001. Ethnoecology and ethnobiology. *Enciclopedia of Biodiversity*. Vol. 4.
- Martínez V. I. y R. H. Villegas. 2006. Ictiofauna del municipio de Huejutla de Reyes, Hidalgo. Tesis de licenciatura. ITLA, Huejutla, Hidalgo, México.
- Pieroni A. 2001. Evaluation of the cultural significance of wild food botanicals traditionally consumed in northwestern Tuscany, Italy. *Journal of Ethnobiology* 21(1):89-104.
- Reyes-García V., T Huanca, V. Vadez, W. Leonard y D. Wilkie. 2006. Cultural, practical and economic value of wild plants: a quantitative study in the Bolivian Amazon. *Economic Botany* 60 (1).
- Rodiles R., E. Díaz-Pardo y A. Safa. 1995. Programa de Aprovechamiento Integral de Recursos Naturales PAIR-UNAM-Oaxaca. Estudio sobre la actividad pesquera en la cuenca del río Usila, Oaxaca, situación actual y perspectivas. Alejandra Safa Barraza. Oaxaca, México.
- Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2002.
- Toledo V. M. 2001. Biodiversity and indigenous peoples. *En: Levin S. et al.* (eds.). *Enciclopedia of biodiversity*. Academic Press.

## ANEXOS

**Anexo 1.** Esquema que ilustra el muestreo estratificado que representa al 10% de la población de cada una de las comunidades de estudio. Se entrevistaron en total 65 informantes (en Atempa 42 y en Tula 23).



**Anexo 2.** Formato de la entrevista aplicada a los pobladores en la zona de estudio.

Clave informante:		Fecha:
Sexo:	Comunidad:	Originario:
Edad:	Nombre del inf.:	

1. ¿Podría mencionar el nombre de los peces que conoce de este río?

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1. _____  | 11. _____ |
| 2. _____  | 12. _____ |
| 3. _____  | 13. _____ |
| 4. _____  | 14. _____ |
| 5. _____  | 15. _____ |
| 6. _____  | 16. _____ |
| 7. _____  | 17. _____ |
| 8. _____  | 18. _____ |
| 9. _____  | 19. _____ |
| 10. _____ | 20. _____ |

Las siguientes preguntas deberán ser contestadas para cada animal.

2. ¿Cuáles pesca?

1	6	11	16
2	7	12	17
3	8	13	18
4	9	14	19
5	10	15	20

a) útil b) inútil

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿Cuáles prefiere? (1-n) y 4. ¿ Por qué?

5. ¿Cómo se pesca y 6- ¿con qué?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_
17. \_\_\_\_\_
18. \_\_\_\_\_
19. \_\_\_\_\_
20. \_\_\_\_\_

7. ¿Cómo lo prepara para utilizarlo?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_
17. \_\_\_\_\_

18. \_\_\_\_\_  
19. \_\_\_\_\_  
20. \_\_\_\_\_

8. ¿En qué temporada los encuentra?

1	6	11	16
2	7	12	17
3	8	13	18
4	9	14	19
5	10	15	20

9. ¿Dónde los encuentra?

1	6	11	16
2	7	12	17
3	8	13	18
4	9	14	19
5	10	15	20

10. ¿Se llega a vender?

1	6	11	16
2	7	12	17
3	8	13	18
4	9	14	19
5	10	15	20

A) autoconsumo B) comercialización

11. ¿En cuánto?

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. Ubicar la zona de pesca, a qué distancia aproximada y 13. ¿ por qué ese lugar?:

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

14. Hora de pesca y 15. cantidad obtenida (gramos):

1	6	11	16
2	7	12	17
3	8	13	18
4	9	14	19
5	10	15	20

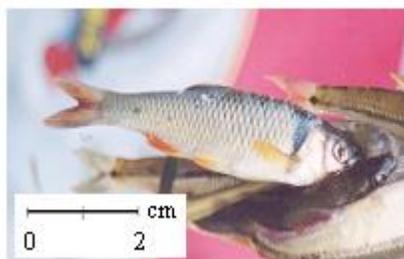
**Anexo 3.** Etiquetas de colecta para cada ejemplar de pez obtenido.

No. Ejemplar	Nombre común		fecha
	Nombre científico		hora
No. Foto	Localidad		coord.
Observaciones	Nombre de colector		hábitat
	Arte de pesca		
	LP	LT	AM
Medidas (cm)	LC		Am

LP: longitud patrón, LC: longitud cefálica, LT: longitud total, AM: anchura máxima y Am: anchura mínima

**Anexo 4.** Catálogo de peces en la región de Tula y Atempa, comunidades de Calnali, Hidalgo.

**Familia: Cyprinidae**



Dionda sp.

**Número de catálogo,** CI-CIB-09

**Nombre común,** “charal”, *chilpoxta*

**Categoría antropocéntrica,** comestible

**Aparejo de pesca,** *atarraya*

**Descripción,** se caracterizan porque no tienen dientes en las mandíbulas y presentan tres líneas de dientes faríngeos, desovan desde el invierno a principios de la primavera. Son especies **nativas**



(hembra)



(macho)

Dionda ipni Alvarez y Navarro 1953

**Número de catálogo,** CI-CIB-15, CNP-IBUNAM-número a catalogar

**Nombre común,** “charal”, *chilpoxta*, *tsotsokoli*

**Categoría antropocéntrica,** comestible

**Aparejo de pesca,** *atarraya*

**Descripción,** se caracterizan porque no tienen dientes en las mandíbulas y presentan tres líneas de dientes faríngeos, desovan desde el invierno a principios de la primavera; su rango de distribución abarca la cuenca del Río Pánuco hacia el Río Misantla, en los estados de Hidalgo, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz. Los machos en época de reproducción presentan tubérculos en la cabeza, es decir, existe el dimorfismo sexual. Son especies **nativas**



sp. 1

**Sin número de catálogo,** sólo registro fotográfico

**Nombre común,** “sardina”, *papatlamichij*

**Categoría antropocéntrica,** comestible

**Aparejo de pesca,** *atarraya*

**Descripción,** se caracterizan por ser de las familias más diversas con más de 2,000 especies. Se distribuyen en río sd e agua dulce de Norteamérica, Africa y Eurasia. En México 45 especies son endémicas, pero también hay tres especies introducidas de Eurasia. De estos se alimentan muchos peces. Son especies **nativas**



sp. 2

**Sin número de catálogo**, sólo registro fotográfico

**Nombre común**, “sardina”

**Categoría antropocéntrica**, comestible

**Aparejo de pesca**, *atarraya*

**Descripción**, se caracterizan por ser de las familias más diversas con más de 2,000 especies. Se distribuyen en río sd e agua dulce de Norteamérica, Africa y Eurasia. En México 45 especies son endémicas, pero también hay tres especies introducidas de Eurasia. De estos se alimentan muchos peces. Son especies **nativas**

#### **Familia: Cichlidae**



*Herichtys* aff. *labridens* Kullander 2004

**Número de catálogo**, CI-CIB-01

**Nombre común**, “mojarra”, *chamakijtli*

**Categoría antropocéntrica**, comestible

**Aparejo de pesca**, *atarraya*

**Descripción**, peces secundarios de origen neotropical que presentan complejidad en su identificación debido a que existen morfoespecies muy similares en la pigmentación cuando están en época reproductiva por lo que las claves de identificación sugieren como *Herichtys labridens*; su biología es poco conocida aunque su época de reproducción es de noviembre a junio. Especie **nativa**



Amatitlania nigrofasciatus Günther 1867

**Número de catálogo**, CI-CIB-02

**Nombre común**, “mojarra”, *chamakijtli*

**Categoría antropocéntrica**, comestible

**Aparejo de pesca**, “arpón”

**Descripción**, peces secundarios de origen neotropical de tamaño corporal pequeño; tiene hábitos alimentarios omnívoros y se considera una plaga potencial. Especie **introducida**



Herichtys labridens Pellegrin 1903

**Número de catálogo**, CI-CIB-05

**Nombre común**, “mojarra”, *chamakijtli*

**Categoría antropocéntrica**, comestible

**Aparejo de pesca**, “arpón”

**Descripción**, peces secundarios de origen neotropical cuyo rango de distribución ocupa la cuenca del Pánuco, su época de reproducción es de noviembre a junio. Especie **nativa** en categoría de **peligro de extinción** (IUNC).

**Familia: Eleotridae**



Gobiomorus dormitor Lacèpede 1800

**Número de catálogo,** CI-CIB-06

**Nombre común,** “guevina”, *tocoxijtl*

**Categoría antropocéntrica,** comestible

**Aparejo de pesca,** “arpón”

**Descripción,** de agua dulce, salobre y marina. Carnívoro y de colores crípticos. Especie **nativa**

**Familia: Ictaluridae**



Ictalurus mexicanus Meek 1904

**Número de catálogo,** CI-CIB-17, CNP-IBUNAM-número a catalogar

**Nombre común,** “bagre”, *xolotl*

**Categoría antropocéntrica,** comestible

**Aparejo de pesca,** “arpón”

**Descripción,** Biología poco conocida. Especie **nativa**, en categoría de riesgo: **vulnerable** (IUNC).



Ictalurus sp.

**Número de catálogo**, CI-CIB-19

**Nombre común**, “bagre”, *xalmiston*

**Categoría antropocéntrica**, comestible

**Aparejo de pesca**, “arpón”

**Descripción**, Biología poco conocida. Especie **nativa**

#### **Familia: Mugilidae**



Agonostomus monticola

Bancroft 1834

**Número de catálogo**, CI-CIB-04

**Nombre común**, “trucha”, *istakmichi*

**Categoría antropocéntrica**, comestible

**Aparejo de pesca**, “arpón”

**Rango de distribución**, desde Norte America hasta Colombia y Venezuela, tambien en las Indias Occidentales. Esta especie sube hasta el interior del pais.

**Hábitat**, los adultos viven en ríos y arroyos de agua dulce y cuando son juveniles ocasionalmente se les encuentra en aguas salobres.

**Descripción**, es una especie que tiende a vivir solitaria en la parte superior de los arroyos y en las partes de elevaciones mas bajas donde se forman los arroyos mas grandes forman escuelas desiguales. Son ovíparos, de huevos pelágicos y no adhesivos. Generalmente desovan en la temporada de lluvias cuando las aguas son altas a través de una migración corriente abajo del río hacia el mar (catadromo). Tiene importancia comercial a pequeña escala y sus poblaciones han declinado porque se pescan cuando son adultos pero aun no han desovado.

Especie **cosmopolita**.

**Familia: Poeciliidae**



Xiphophorus birchmanni

Lechner & Radda 1987

**Número de catálogo,** CI-CIB-03

**Nombre común,** “charal”, *olopoxta*, *chilpoxta*

**Categoría antropocéntrica,** comestible

**Aparejo de pesca,** “atarraya”

**Rango de distribución,** porción del Atlántico desde tributarios altos del río Tempoal y Calabozo, así como la cuenca del Río Pánuco y hacia la cuenca del Río Tuxpan; elevaciones de 400 a 500 m.

**Hábitat,** en corrientes de rápido flujo con sedimentos al fondo y poca vegetación.

**Descripción,** son especies vivíparas con fertilización interna mediante un gonopodio, es decir, una estructura que se origina por la modificación de los radios de la aleta anal y cuyos caracteres se emplean con propósitos taxonómicos. Su hábitat es subtropical.



Xiphophorus malinche Rauchenberger, Kallman & Morizot 1990

**Número de catálogo,** CI-CIB-12

**Nombre común,** “charal”, *olopoxta*, *chilpoxta*

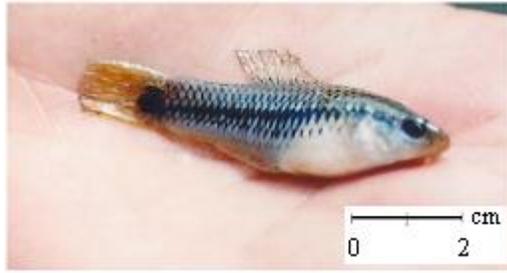
**Categoría antropocéntrica,** comestible

**Aparejo de pesca,** “atarraya”

**Rango de distribución,** porción del Atlántico desde tributarios altos de la parte sureste de la cuenca del Río Pánuco en Hidalgo.

**Hábitat,** en corrientes de alta elevación, claras y de rápido flujo, con fondos arenosos y vegetación abundante.

**Descripción,** son especies vivíparas con fertilización interna mediante un gonopodio, es decir, una estructura que se origina por la modificación de los radios de la aleta anal y cuyos caracteres se emplean con propósitos taxonómicos. Su hábitat es subtropical.



Xiphophorus sp.

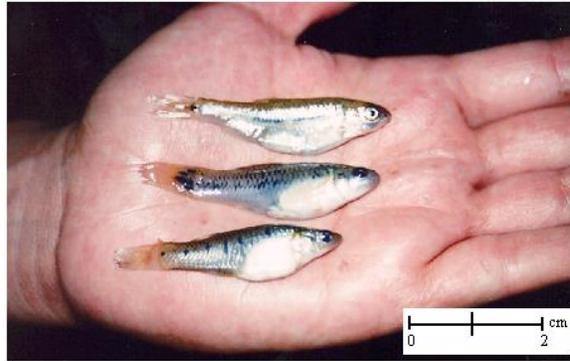
**Número de catálogo,** CI-CIB-10

**Nombre común,** “charal”, *olopoxta*, *chilpoxta*

**Categoría antropocéntrica,** comestible

**Aparejo de pesca,** “atarraya”

**Descripción,** son especies vivíparas con fertilización interna mediante un gonopodio, es decir, una estructura que se origina por la modificación de los radios de la aleta anal y cuyos caracteres se emplean con propósitos taxonómicos. Su hábitat es subtropical.



Se observa en la parte superior a Poecilia sp. y en la inferior a Poeciliopsis sp.

Poecilia sp.

**Número de catálogo,** CI-CIB-07, CI-CIB-13

**Nombre común,** “charal”, *olopoxta*, *chilpoxta*

**Categoría antropocéntrica,** comestible

**Aparejo de pesca,** “atarraya”

**Descripción,** son especies vivíparas con fertilización interna mediante un gonopodio, es decir, una estructura que se origina por la modificación de los radios de la aleta anal y cuyos caracteres se emplean con propósitos taxonómicos. Su hábitat es subtropical.

Poeciliopsis sp.

**Número de catálogo,** CI-CIB-08

**Nombre común,** “charal”, *olopoxta*, *chilpoxta*

**Categoría antropocéntrica,** comestible

**Aparejo de pesca,** “atarraya”

**Descripción,** son especies vivíparas con fertilización interna mediante un gonopodio, es decir, una estructura que se origina por la modificación de los radios de la aleta anal y cuyos caracteres se emplean con propósitos taxonómicos. Su hábitat es subtropical. La característica propia de este género es que tiene el tubo gonopodial del lado izquierdo.

**Información biológica de los peces tomada de:**

Froese, R. y D. Pauly (eds.). 2008. FishBase. World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), version (02/2008).

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), 1990. 1990 IUCN red list of threatened animals. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. 288 p.

Miller R. R. 2005. Freshwater fishes of Mexico. W. L. Minckley y S. M. Norris (cols.). University of Chicago. Chicago y Londres.

**Sello que porta cada capítulo tomado de:**

Enciso, J. 1947. Sellos del México Antiguo. Imprenta Policolor. D.F., México. 153 p.