

ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LAS ESPECIES

En el lago la ictiofauna actual está compuesta por dos grupos de especies, las nativas y las introducidas ambas de importancia comercial y pesquera. También existe un anfibio nativo consumido en la región (cuadro 1).

Cuadro 1. Ictiofauna del Lago de Pátzcuaro.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Especies Nativas		
Pez blanco	<i>Chirostoma estor</i>	Atherinidae
Charal blanco	<i>Chirostoma grandocule</i>	Atherinidae
Charal pinto	<i>Chirostoma patzcuaro</i>	Atherinidae
Charal prieto	<i>Chirostoma attenuatum</i>	Atherinidae
Acúmara	<i>Algansea lacustris</i>	Cyprinidae
Tiro	<i>Goodea luitpoldii</i>	Goodeidae
Chegua	<i>Allophorus robustus</i>	Goodeidae
Choromu	<i>Neophorus diazi</i>	Goodeidae
Especies Introducidas		
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	Cyprinidae
Lobina negra	<i>Micropterus salmoides</i>	Centrarchidae
Tilapia	<i>Oreochromis aureus</i>	Cichlidae
Charal	<i>Chirostoma humboldtianum</i>	Atherinidae
Anfibio Nativo		
Achoque	<i>Ambystoma dumerilli</i>	Ambystomatidae

PEZ BLANCO Y CHARALES

Los charales (*Ch. grandocule*, *Ch. patzcuaro*, *Ch. humboldtianum* y *Ch. attenuatum*) alcanzan diferentes tallas, en general menores a 17 cm y el pescado blanco (*Ch. estor*) esta representado por tallas de 14 a 20 cm, aunque puede alcanzar hasta 37 cm, sin embargo, las tallas grandes ahora son escasas debido a la sobrepesca (Orbe y Acevedo, 1991). En cuanto a sus hábitos alimenticios, son peces

carnívoros que se alimentan de zooplancton en las primeras etapas de su existencias y posteriormente de insectos, crustáceos y pequeños peces.

La época de reproducción es amplia y en general se lleva a cabo todo el año, acentuándose en algunos meses según la especie (generalmente de marzo a mayo). El pez blanco alcanza su madurez sexual a los 15.5 cm y los charales desde los 5.5 a los 9 cm; en el desove, las hembras de 300 gr del pez blanco expulsan de 15 a 20,000 óvulos (Rosas, 1976), mientras que los charales depositan de 400 a 1,200, según la especie y el peso de la hembra. Los huevos miden de 900 micras a 1.1 milímetros, son esféricos, traslúcidos, de color ámbar y poseen de seis a nueve filamentos adherentes.

TIROS Y CHEGUAS

Estos peces quedan comprendidos en la familia Goodeidae que agrupa peces dulceacuícolas, exclusivamente mexicanos, caracterizados entre otras cosas, por presentar marcado dimorfismo sexual, cortejo nupcial y viviparidad, fenómeno que conlleva una serie de adaptaciones morfológicas, anatómicas y fisiológicas propias del grupo (Díaz-Pardo, 1986).

Los tiros y las cheguas (*Goodea atripinnis* y *Alloohorus robustus*), también son peces nativos, pequeños, las tallas que se capturan en el lago van desde 6.0 cm hasta 16.0 cm.

El tiro es un pez herbívoro fitófago, come algas filamentosas (clorofíceas) (Rosas, 1976), en tanto la chegua es carnívora y su alimentación se encuentra compuesta de: crustáceos, larvas de insectos y pequeños peces.

La reproducción de estas especies se realiza de febrero a julio y las tallas de reproducción van de 7.0 a 13.0 cm. El número de embriones por hembra varía según la especie, en promedio es de 39.9 para *Neophorus diazi*, 23.7 para *Alloophorus robustus* y 19.1 para *Goodea atripinnis* (Mendoza, 1962).

CARPAS

Las carpas familia Cyprinidae, están representadas en el lago por la acúmara y la carpa común:

La acúmara (*Algansea lacustris*) es una carpa nativa que llega a representar hasta el 25 % de la producción pesquera total del lago, su captura se realiza cuando presenta tallas entre los 12.0 y 18.0 cm, coincidiendo la época de reproducción de noviembre a junio con su máxima captura, este es un pez muy apreciado regionalmente, en general se vende fresco y ahumado y se aprovechan los huevos a los que llaman caviar tarasco (Orbe y Acevedo, 1991). En el lago se lleva a cabo el semicultivo de esta especie obteniendo reproductores maduros que se desovan

manualmente, los huevos son colocados en jaulas en donde eclosionan, los peces se dejan crecer hasta 5.0 cm, talla a la que son liberados al lago. Esta especie nativa se ha logrado cultivar de manera controlada (Rivera y Orbe, 1990).

La carpa común (*Cyprinus carpio*) es otra de las especies introducidas al lago que logró adaptarse a las condiciones del embalse. En cuanto a su dieta es una especie omnívora con tendencia a ser detritófaga.

Con relación a sus hábitos reproductivos, una hembra puede depositar de 80 a 100 mil huevos por kilogramo, el período de reproducción es largo de febrero a octubre, esta especie es poco apreciada por los pescadores por su bajo valor en el mercado, las tallas a las que se pescan varían de 15.0 a 50.0 cm.

LOBINA NEGRA

La lobina negra (*Micropterus salmoides*), llamada trucha por los pescadores fue introducida en los años 1929-1930 con el objeto de incrementar la producción pesquera y promover el turismo (Lara, 1980; Solorzano, 1955).

El período de reproducción de esta especie es principalmente en los primeros meses del año (febrero a marzo), los ejemplares maduros se presentan desde los 24.0 cm. Una lobina de 30.0 cm de longitud patrón contiene en sus gónadas de 16,000 a 25,000 óvulos inmaduros (García de León, 1984)

La lobina es una especie carnívora, los organismos pequeños se alimentan de insectos y crustáceos y los mayores de 20.0 cm consumen además peces (Toledo, 1988), actualmente las capturas de lobina han disminuido drásticamente por la sobrepesca.

MOJARRA

La tilapia (*Oreochromis aureus*) llamada mojarra es una especie introducida que se distribuye en gran parte del lago, en lugares someros donde hay vegetación acuática.

Su exitosa adaptación se debe a que es una especie omnívora por lo que ingiere varias clases de alimento, además se reproduce varias veces durante el año, siendo los meses de marzo a junio, cuando sobrepasa la actividad reproductiva, la madurez sexual la alcanza aproximadamente a los 12.0 cm.

PRODUCCION PESQUERA

Con el objeto de analizar la evolución de las capturas en el Lago de Pátzcuaro, de 1981 a 1998, se realizó una revisión del Registro Nacional de la Pesca en el que se observa que la producción de las especies del lago 1981-1998 (Cuadro 2), ha cambiado significativamente, en 1981 se registraron en total 737 ton, en 1988 el ascenso fue notable llegando a 2523 ton, sin embargo a partir de 1989 se inicia un descenso paulatino, hasta capturarse únicamente 392 ton en 1998.

Producción Pesquera del Lago de Pátzcuaro (Toneladas)1981-1998

Año	Acúmara	Blanco	Carpa	Charal	Godeidos	Lobina	Mojarra	Achoque	total
1981	163	136	56	162	7	198	16		737
1982	130	159	343	202	12	296	49		1191
1983	174	94	323	157	8	244	39		1039
1984	190	76	219	216	2	207	36		946
1985	377	98	376	522	35	304	87	14	1814
1986	381	83	321	330	17	342	60	18	1552
1987	333	84	407	306	155	243	163	19	1710
1988	660	81	636	397	224	269	243	13	2524
1989	406	69	483	442	258	434	226	2	2319
1990	235	42	246	233	203	123	171		1253
1991	242	22	149	221	169	2	166	2	973
1992	187	24	282	402	264	3	188	4	1354
1993	122	20	80	278	137	1	80	2	720
1994	74	9	61	158	73	1	60	1	437
1995	116	8	62	181	79	0.3	60	2	508
1996	98	9	68	262	71	2	54	2	566
1997	97	9	77	271	82	1	52	3	592
1998	31	10	51	157	43.7	0.19	32	2.6	392

Fuente: Oficina Regional de la SEMARNAP en Pátzcuaro.

También la producción por especie muestra cambios, en ese periodo, éstos aparentemente favorables al principio y posteriormente con una tendencia negativa, de esta manera del pez blanco se registraron 136 ton en 1981 y en 1998 únicamente se capturaron 10 ton; los charales de 522. ton en 1985 descendieron a 157 ton en 1998; la acúmara de 660 ton en 1988 y desciende a 31 ton en 1998; los goodeidos de 7 ton en 1981 aumentan a 258 ton en 1989 y bajo a 43.7 ton en 1998; la carpa de 56 ton en 1981 se incrementa a 636 ton en 1988 y únicamente 51 ton en 1998; la lobina negra de 198 ton en 1981 aumenta a 434 ton en 1989, para descender hasta 0.19 ton en 1998; la mojarra con 16 ton en 1981, se incrementa a 226 ton en 1989 y desciende 32 ton en 1998; el achoque de 14 ton en 1985, se reduce a 2.6 en 1998.

TEMPORADAS DE PESCA.

La pesca en el Lago de Pátzcuaro presenta dos temporadas, la alta que abarca los meses de enero a junio, período que coincide con la reproducción de la mayoría de las especies y la temporada baja, en los meses restantes, de julio a diciembre.

EMBARCACIONES Y ARTES DE PESCA

Las embarcaciones son en general cayucos de madera impulsados por remos. En 1981 había 669, en 1989 se registraron 1246 y en 1996 únicamente 791 embarcaciones, según el Registro Nacional de la Pesca.

Las artes utilizadas para la pesca en el lago son: los chinchorros, las redes agalleras, las redes mariposa, anzuelos y figgas.

Los chinchorros, son redes de arrastre no selectivos que tienen de 100 a 300 m de longitud y una caída de 2.5 m, la malla de los brazos presenta una abertura de 4.5 cm y la bolsa de 1.0 a 2 cm, su construcción se hace con hilo de algodón. La operación de estas artes se realiza con 5 pescadores. En 1993 había 101 chinchorros y en 1996 se registraron 85 chinchorros, de los cuales 72 operan normalmente y 13 están inactivos.

Las redes agalleras son artes de pesca fijas, selectivas, se confeccionan con hilo de algodón o seda, con longitudes de 10.0 a 15.0 m y 0.80 m de caída, las aberturas de malla oscilan entre 1.0 a 20.0 cm. Estas redes son las más abundantes en el Lago ya que en la temporada alta se han contabilizado entre 10,000 y 12,000.

Las redes mariposa son artes de pesca con abertura de malla de 1.0 a 1.5 cm, también son tejidas con hilo de algodón, estas son utilizadas principalmente por pescadores de la isla de Janitzio, el número de estas redes a disminuido a través del tiempo, actualmente se operan únicamente 39.

PESCADORES

Como organización general se encuentra la "Unión de Uniones de Pescadores del Lago de Pátzcuaro" que reúne a 17 organizaciones; además los pescadores que trabajan con chinchorro se han congregado en lo que llaman "Unión Regional de Pescadores del Lago de Pátzcuaro", esta agrupación no está reconocida oficialmente por la Delegación Federal de la SEMARNAP en el Estado.

La edad de los pescadores oscila entre 20 y 60 años, sin embargo un 50% tiene entre 20 y 40 años. Con relación a la escolaridad ésta es baja, ya que el 50% de los pescadores no terminaron la primaria, y hay un 30% de analfabetos aproximadamente.

Las actividades de los pescadores son variadas, pocos se dedican únicamente a la pesca y complementan sus ingresos con labores de agricultura, ganadería, artesanía, empleos eventuales y el turismo.

DESCRIPCION DE LA PESQUERIA DEL LAGO DE PATZCUARO.

El Lago de Pátzcuaro es en México uno de los embalses más importantes desde el punto de vista social, económico y pesquero.

Sus aguas explotadas desde la época Precolombina producen valiosas especies únicas en el país y en el mundo como el pez blanco (*Chirostoma estor*), los charales (*Chirostoma grandocule*, *Ch. patzcuaro*, y *Ch. attenuatum*), la acúmara (*Algansea lacustris*), los godeidos (Fam. *Goodeidae*) y el achoque (*Ambystoma dumerilli*).

La pesquería de este lago ha sufrido cambios tanto por las especies introducidas como la lobina (*Micropterus salmoides*), la carpa (*Cyprinus carpio*), la tilapia (*Oreochromis aureus*), el charal (*Ch. humboldtianum*) así como por la calidad del agua y la intensidad de pesca.

A partir de 1981, ascendieron las capturas debido a un aumento en el esfuerzo pesquero, es decir se incrementó el número de pescadores, artes de pesca y embarcaciones; el descenso, iniciado a partir de 1989, se debe a varias causas, como son principalmente la sobrepesca, el uso de artes de pesca inadecuadas, el no observar las vedas establecidas, así como la pérdida de superficie y profundidad del lago y el deterioro de la calidad del agua.

La pesquería del lago de Pátzcuaro, es de las más importantes en la región, ya que emplea a 977 pescadores. Es por ello la necesidad de implementar normas, que permitan su adecuada administración, su fomento y desarrollo.

La administración pesquera en el embalse se reducía hasta 1998 a las vedas, para el pescado blanco del 15 de marzo al 30 de abril y la veda para el charal del 10. de marzo al 30 de mayo.

La pesquería del lago de Pátzcuaro, se clasifica como pesquería artesanal o de pequeña escala; en este sentido se hace necesario ubicarla en la perspectiva nacional y reconocer que a pesar de los decenios de desarrollo y de crecimiento económico, los pescadores de esta región indígena se encuentran entre los grupos económicos de más bajos ingresos. El problema fundamental de los pescadores en pequeña escala del mundo en desarrollo, dice Panayotou (1983), es su constante pobreza absoluta y relativa. Es pues, una característica muy actual de la pesquería de Pátzcuaro su carácter deprimido en términos económicos, situación que obedece a la problemática socioeconómica que vive el sector pesquero de esta región.

Desde el punto de vista tecnológico, la pesca artesanal es una actividad, cuyo objetivo es la extracción de recursos pesqueros, los cuales ocupan un lugar destacado dentro del abasto y la economía familiar. Esta actividad se lleva a cabo a partir de la aplicación de conocimientos empíricamente adquiridos, sobre manejo del recurso, conocimiento de las zonas de pesca, comportamiento y biología de las especies, así como de la destreza de los pescadores para manejar sus embarcaciones, por lo general, son construidas por el mismo usuario aprovechando materiales de la región y sirviéndose de técnicas rudimentarias, aunque también se encuentran embarcaciones de fibra de vidrio.

El sistema de propulsión de las embarcaciones es a base de remos, en general no cuentan con sistemas de propulsión motriz, de conservación del producto, y carecen también de maquinaria accionada mecánica, hidráulica o eléctricamente para realizar maniobras.

Otras características de la pesca artesanal están referidas a los elementos que componen el proceso productivo y a la forma en que este se lleva a cabo. De hecho, los pescadores, ocupan su propia fuerza de trabajo para fabricar sus instrumentos de trabajo (artes de pesca, embarcaciones, etc.) los cuales son mínimos y rudimentarios además de construir sus artes de pesca con características muy variadas.

Las peculiaridades del medio hacen que los procesos productivos se lleven a cabo con dificultades y que la producción y productividad de cada pescador sea muy baja, ya que cada año aumenta el esfuerzo pesquero, por lo que los pescadores aplican una gran cantidad de horas hombre y energía para obtener cada vez menor cantidad de producto.

MEDIDAS DE ORDENAMIENTO PESQUERO.

De los estudios biológico pesqueros y selectividad de las artes de pesca realizados por el Centro Regional de Investigación Pesquera-Pátzcuaro, se menciona a continuación las recomendaciones para ordenar la actividad pesquera, en el lago de Pátzcuaro, si éstas medidas de administración se observan, la producción pesquera que fue en 1998 de 392 t, podrá incrementarse.

PERMISOS DE PESCA.

El acceso a la pesca del Lago de Pátzcuaro debe controlarse, por lo que es necesario que los pescadores estén organizados y registrados, acreditándolos mediante una credencial con fotografía.