

**Informe final\* del Proyecto L051  
Ictiofauna balseana y helmintos parásitos asociados**

**Responsable:** M en C. Eduardo Soto Galera  
**Institución:** Instituto Politécnico Nacional  
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas  
Departamento de Zoología  
Laboratorio de Ictiología y Limnología  
**Dirección:** Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Casco de Santo Tomás,  
México, DF, 11340 , México  
**Correo electrónico:** [egalera@ipn.mx](mailto:egalera@ipn.mx)  
**Teléfono/Fax:** Tel/Fax: 5729 6300 ext. 62420  
**Fecha de inicio:** Octubre 30, 1997  
**Fecha de término:** Agosto 17, 1999  
**Principales resultados:** Base de datos, Informe final  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Soto Galera, E. 2000. Ictiofauna balseana y helmintos parásitos asociados. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. **Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. L051.** México, D.F.

**Resumen:**

El presente proyecto pretende proporcionar un base de datos que dé cuenta de la diversidad ictica en la cuenca del Río Balsas y de las interacciones parasito-hospedero presentes en la misma con especial énfasis en los cuerpos de agua incluidos o aledaños a las regiones Prioritarias para la Conservación designadas con los números: 111, 113, 115, 117, 120, 121 y 122. La información ictica será confirmada con los 722 registros presentes en las colecciones ícticas de la E.N.C.B. y del C.I.B. de la U.A.E.M., así como la generada a partir de 60 colectas que se realizarán en las regiones poco estudiadas de la cuenca durante los periodos de lluvia y estiaje (33,300 ejemplares pertenecientes a 37 especies, 26 géneros y 10 familias). Los registros Helmintológicos del IBUNAM. y los procedentes de los proximately 60 colectas de peces a efectuar, con una estimación aproximada conjunta de 220 registros parasito-hospedero correspondientes a 30 especies de helmintos en 20 especies de peces.

- 
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

**INFORME FINAL**

**PROYECTO: ICTIOFAUNA BALSEANA Y HELMINTOS**

**PARASITOS ASOCIADOS (L051).**

**DIRECTOR: M. en C. Eduardo Soto Galera**

**PARTICIPANTES: M. En C. Joel Paulo Maya**

**Biól. Humberto Mejía Mojica**

**Dr. Guillermo Salgado Maldonado**

**DICIEMBRE DE 1998**

## **INTRODUCCION.**

La cuenca del río Balsas cubre un área aproximada de 112 320 km<sup>2</sup>, que comprende importantes porciones de los estados de Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, México, Morelos, Michoacán y Guerrero, se encuentra limitada por la cordillera Neovolcánica, la Sierra Madre Oriental y la Sierra madre del Sur. Dentro de esta región hidrográfica se localizan las siguientes Regiones Prioritarias para la Conservación de México: Sierra Trique (Oaxaca), Sierra de Huautla (Morelos y Puebla), Sierra Madre del Sur de Guerrero (Guerrero), Cañon del Zopilote (Guerrero), Sierra de Taxco (Guerrero y Estado de México, Sur del Valle de México (Distrito Federal, Estado de México y Morelos), Nanchititla (Guerrero, Estado de México y Michoacán), Infiernillo (Guerrero y Michoacán) y Tancítaro (Michoacán).

El conocimiento de la diversidad íctica de la cuenca del río Balsas se ha generado desde principios de siglo, sin embargo la información al respecto se encuentra sumamente dispersa y los trabajos de mayor relevancia solo han abarcado determinadas porciones de esta inmensa cuenca.

Los primeros estudios realizados en la cuenca por Jordan y Snyder (1900) y MeeK (1902,1904) fueron de índole taxonómico, en los cuales además de realizar la descripción de nuevas especies para la ciencia, se menciona, aunque de manera imprecisa la distribución de las mismas en la cuenca. En la década de los cuarenta De buen (1941, 1942, 1943 y 1946) describió algunas subespecies

de los géneros *Istlarius*, *Poecilia* y *Poeciliopsis* con ejemplares procedentes del río Marqués, presa Santa Catarina cerca de Uruapan y del río Huámito en la Huacana. En 1962 Alvarez y Cortés realizan una compilación de la información disponible, para elaborar las claves y el catálogo de las especies michoacanas. Alvarez (1963) en la zona de la presa de San Juanico y Tocumbo, pertenecientes a la cuenca del río Balsas, describe especies de las familias Cyprinidae, Goodeidae y Atherinidae; cuyos géneros son característicos de la fauna lermense. Abordando el tema del origen y distribución de la ictiofauna michoacana, Alvarez (1972) delimita tres zonas ícticas en el estado. Refiriéndose a una de ellas, la balseana, menciona que desde el punto de vista ictiofaunístico es neotropical, por la presencia de una especie de cada uno de los géneros *Astyanax*, *Poecilia* y *Cichlasoma*. A principios de los ochenta Fuentes y Gaspar (1981) proporcionan un listado ictiofaunístico de la desembocadura del río Balsas y Bonilla (1982) menciona la distribución de la ictiofauna en los ríos Zitácuaro-Tuxpan y Tacámbaro. En 1986 Miller menciona la presencia de 15 especies de agua dulce nativas de la cuenca del río Balsas. Ramírez-Enciso (1991) menciona a *Lile stolifera*, *Ctenopharyngodon idellus*, *Heterandria bimaculata*, *Poecilia reticulata*, *Melaniris guatemalensis* y *Tilapia rendalli* como nuevos registros para la cuenca con los cuales el listado ictiofaunístico de la cuenca se ubica en 35 especies.

La Colección de Peces Dulceacuícolas Mexicanos de la E.N.C.B. inicia su formación en 1946 y su primer registro corresponde a *Poeciliopsis balsas* pecílido endémico de la cuenca del río Balsas. En la actualidad la colección cuenta con aproximadamente 15,000 ' ejemplares correspondientes a 433 registros

provenientes de 92 localidades de la cuenca del río Balsas. Mientras tanto la Colección Ictiológica del Centro de Investigaciones Biológicas de la UAEM la cual se forma a principios de los años ochenta y que ha orientado sus esfuerzos al conocimiento de la fauna del alto Balsas cuenta en la actualidad con 11,300 ejemplares pertenecientes a 289 registros de esta porción de la cuenca del río Balsas. En conjunto el material biológico depositado en ambas colecciones arroja un saldo de 26,300 ejemplares pertenecientes a 37 especies y 26 géneros, incluidos en 10 familias (Actualmente el 80% de este material biológico se encuentra en el Nivel V de Curación). Si bien, esta información abarca la mayor parte de los cuerpos de agua de la cuenca es necesario recalcar algunos aspectos: **a) Algunas de las porciones de los ríos Atoyac y Mixteco (aledaño a la Sierra Trique) en la porción más oriental de la cuenca, la región del Balsas que incluye la Sierra Madre del Sur, así como la subcuenca del río Tepalcatepec en la porción más occidental de la cuenca (cuyos afluentes nacen en la Sierra de Apatzingan y por tanto en la región prioritaria para la conservación denominada Tancítaro) se encuentran poco representadas en las colecciones. b) De los cuerpos de agua aledaños o incluidos dentro de las regiones prioritarias denominadas Sur del Valle de México, Sierra de Huautla, Sierra de Taxco, Nanchititla, Cañon del Zopilote e Infiernillo en ambas colecciones se presentan un total de 98 registros con aproximadamente 5200 ejemplares pertenecientes a 18 especies.**

Por lo expresado con anterioridad para la elaboración de una base de datos completa que de cuenta de la ictiofauna balseana se hace indispensable sumar a

los registros presentes en las colecciones antes mencionadas, a los que se pudieran obtener mediante colectas en las regiones que anteriormente se han señalado.

Así mismo, el proyecto contempla iniciar la elaboración de una base de datos que contenga las relaciones parásito-hospedero de la ictiofauna del Balsas. En años recientes los laboratorios de ictiología y Limnología de la ENCB y de Ictiología del CIB de la UAEM han venido trabajando con el Laboratorio de Helmintología del Instituto de Biología de la UNAM, con la finalidad de establecer las interacciones parásito-hospedero de la ictiofauna nativa. De entre los resultados generados por este esfuerzo conjunto, podemos mencionar específicamente para la cuenca del Balsas, el registro de 90 relaciones parásito-hospedero, las cuales se encuentran determinadas por 10 especies de helmintos y diez especies de peces.

## **OBJETIVOS**

- a) Captura de aproximadamente 7,000 ejemplares procedentes de las áreas poco representadas en las colecciones.
- b) Realizar trabajo curatorial que permita llevar aproximadamente 5300 especímenes del nivel V presentes en las colecciones y 7000 por coleccionar al nivel VII curación.
- c) Construcción de las bases de datos de cuenta la ictiofauna balseana con aproximadamente 882 registros de 33,300 ejemplares pertenecientes a 30 especies (nivel de curación VII).

d) Elaboración de una base de datos de aproximadamente 30 especies de helmintos parásitos asociados a la ictiofauna, que de cuenta de 220 registros parásito-hospedero.

## **METODOS.**

El trabajo contempló la revisión de los 722 registros que para la cuenca del Balsas existían en las dos colecciones antes mencionadas, con la finalidad de establecer con toda precisión los cuerpos de agua incluidos o aledaños a las regiones prioritarias con escasa información, una vez determinados, se eligieron las localidades de colecta en sistemas lénticos y lóticos, mismos que fueron visitados en las épocas de estiaje y lluvias (condiciones ambientales extremas) en cada localidad se realizó la colecta de peces en transectos de 100m empleando para ello diversas artes de pesca (chinchorros de diferentes dimensiones y electropesca) al mismo tiempo se efectuó algunas determinaciones físico-químicas del agua. A partir de estas colectas se obtuvieron especímenes para integrarlos a las colecciones ictiológicas, mediante su fijación con formol al 10%. Así, también se obtuvieron peces que se transportaron vivos al laboratorio para practicarles exámenes helmintológicos generales. Estos exámenes permitieron obtener especímenes de parásitos con base en los cuales se estableció el inventario helmintológico de las especies estudiadas.

El trabajo curatorial para el caso de los peces contempló llevar 26,300 ejemplares que previamente se encontraban depositados en ambas colecciones, así como los aproximadamente 7,000 que se colectaron, al nivel VII de curación (los criterios taxonómicos que se emplearon son los de Mayden 1992). Los

helmintos colectados fueron identificados y curados siguiendo los procedimientos aplicados para estos grupos (Salgado-Maldonado 1979), ya debidamente curados se integraron a la Colección Helmintológica del Instituto de Biología de la UNAM. Como resultado de lo anterior se construyeron las bases de datos que den cuenta de la diversidad íctica en la cuenca del Balsas, y de sus helmintos parásitos, misma que cumple con los términos del administrador BIOTICA. Los antecedentes inmediatos en cuanto a la experiencia en la construcción de bases de datos los encontramos en los proyectos Ictiofauna Lermense (FB019/006/93) y sobre Helmintos de peces (H007 y B021).

## **RESULTADOS**

### **ICTIOFAUNA**

El Trabajo en campo consistió en cinco campañas que comprendieron la colecta de peces en 54 localidades puesto que aproximadamente en el 20% de las localidades visitadas no fue posible colectar peces. Las colectas se efectuaron en los estados de Michoacán, Guerrero y Oaxaca específicamente a las regiones prioritarias denominadas para el primer caso como Infiernillo y Tancítaro, para el segundo Sierra Madre del Sur de Guerrero, Sierra de Taxco y Cañón del Zopilote, mientras que para el último se visitaron las cuencas de los ríos Mixteco y Tlapaneco mismas que pertenecen a la región denominada Sierra Trique

Todas las localidades visitadas fueron geográficamente referenciadas con un geoposicionador "NAV 5000 DX".

## **TRABAJO CURATORIAL**

Procesamiento de 54 colectas (comprometidas 60) que comprenden 216 registros y 7087 ejemplares (7000 comprometidos), todos ellos llevados al nivel VII de curación (incorporados a la base de datos).

## **BASE DE DATOS**

Se presentan dos bases de datos, la primera obtenida con los ejemplares depositados en la Colección de Peces Dulceacuícolas Mexicanos de la ENCB, misma que comprende 609 registros con un total de 19 514 ejemplares, los cuales dan cuenta de la ictiofauna en 130 localidades de los estados de Guerrero, Jalisco, Michoacán, Puebla y Oaxaca. Mientras que la segunda contiene 303 registros que corresponden a 10026 ejemplares depositados en la Colección Ictiológica del CIB de la UAEM, que dan cuenta de la ictiofauna en 66 localidades del estado de Morelos. (Total de registros comprometidos 882, total contenido en las bases de datos 912). Total de ejemplares contenidos en la base de datos 29540 mismos que representan 30 especies.

## **DISCUSION Y CONCLUSIONES**

Es importante hacer notar que la fauna nativa del Balsas es pobre en cuanto a riqueza específica, Miller (1986) señala para esta cuenca solamente la presencia de 21 especies, las bases de datos que se proporcionan dan cuenta de 13 especies nativas y 17 introducidas. La discrepancia se centra en que no se pudo

registrar en la bases de datos la presencia de dos goodeidos (*Neophorus diazi* y *N. regalis*), 3 pecílidos (*Heterandria jonesi* , *Poecilia butleri* y *Poecilia pallida* ), además de *Agonostomus monticola*, *Gobiomorus maculatus* y *Sicydium multipunctatus*, ello a pesar de que se visitaron los ríos donde se habían colectado con anterioridad. Dentro de las especies introducidas, se da cuenta de seis especies exóticas las cuales fueron introducidas a México con fines acuaculturales (ciprínidos: *Carassius auratus* , *Ctenopharyngodon idella* y *Cyprinus carpio*; cíclidos: *Oerochromis aureus*, *O. Mossambicus* y *Tilapia rendalli*), para el resto de las especies introducidas a la cuenca es difícil conocer la razón de su presencia, aunque para el caso de algunas de ellas (especies del género *Chirostoma* ) se podría mencionar que han sido transplantadas desde la cuenca del Lerma con fines piscícolas, mientras que el caso de algunos pecílidos (*Xiphophorus*) y cíclidos (*Cichlasoma nigrofasciatum*) entre otros es bien sabido que las actividades de acuarofilia suelen promover su dispersión. En conclusión, consideramos que la información precedente (principalmente Miller, 1986) conjuntamente con la vertida en las bases de datos, permite con gran certidumbre conocer la diversidad íctica y la distribución de las especies de peces de agua dulce de la cuenca del Balsas, la cual alcanza a la fecha un total de 38 especies. Sin embargo, consideramos necesario él seguir realizando el seguimiento de la ictiofauna en esta cuenca, ya que un análisis histórico somero, parece insinuar la restricción en la distribución de algunas especies nativas, por un lado, y la rápida dispersión de especies introducidas por el otro.

## HELMINTOS PARASITOS

La base de parásitos, está elaborada en el formato BIOTICA, de la CONABIO, incluye 37 tablas. Y se relaciona un total de 56 registros sobre 14 especies de helmintos (Tremátodos: *Urocleidoides* sp., *Posthodiplostomum minimum*, *Diplostomum* sp., *Uvulifer* sp., *Saccocoeiloides sogandaresi*, Céstodos: *Parvitaenia aurita*, *Dendrouterina papillifera*, *Bothriocephalusacheilognathi*; Acanthocephala: *Neoechinorhynchus golvani*; y Nematoda: *Contracaecum* ND, *Eustrongylides* ND; *Rhabdochona* sp. *Rhabdochon akidderi* y *Rhabdochona canadensis*). Los hospederos incluyen *Poecilia sphenops*, *P. reticulata*, *Poeciliopsis gracilis*, *P. infans*, *Cichlasoma istlanum*, *C. nigrofasciatum*, *Hybopsis boucardi*, *Ilyodon whitei*, *Astyanax fasciatus*, *Ictalurus punctatus*, *Chirostoma jordani*, *Chirostoma* sp. y *Goodea atripinnis*. En total se examinaron 543 hospederos de 24 localidades.

Cuando las especies se refieren como "sp." es que aún estamos trabajando en su determinación taxonómica, cuando se refieren como "ND" indica que su determinación más precisa no será ya posible.

La base incluye pocos registros, ya que las comunidades de helmintos en los peces del Balsas han resultado ser muy pobres: *Cichlasoma istlanum*, de la Presa Tepecuacuilco, fue la especie más rica de pez, su comunidad incluyó 5 especies de helmintos; en algunas localidades, *Astyanax fasciatus* registró 4 especies de helmintos y *Poecilia sphenops* también, todas las otras especies de hospederos tuvieron muy pocos parásitos. Así también, una gran cantidad de localidades y especies de peces, se mostraron sin parásitos: por ejemplo, en 11

*Poeciliopsis gracilis* y 9 *Astyanax fasciatus* de San Pedro Alpayeca, Puebla, no se encontraron parásitos; de la misma forma ,carecieron de parásitos 11 *Ilyodon whitei* y 9 *Poeciliopsis gracilis* de Coróndiro, y Crucero Las Yeguas, Michoacán, respectivamente.

## LITERATURA CITADA

Álvarez, J. 1963. Ictiología Michoacana III Los Peces de San Juanico y de Tocumbo, Mich. An. Esc. Nal. Cienc. Biol. 12 (1, 4):111-138.

Álvarez, J. 1972. Ictiología Michoacana V. Origen y distribución de la ictiofauna dulceacuícola de Michoacán. An. Esc. Nac. Cienc. Biól. México. 20:157-176.

Álvarez, J. Y M.T. Cortéz. 1962. Ictiología Michoacana I. Claves y catálogo de las especies conocidas. An. Esc. Nac. Cienc. Biól. México. 12(1-4):85-142.

Bonilla, C. 1982. Contribución al conocimiento de la ictiofauna de la cuenca del Balsas en el este del Edo. de Michoacán. Tesis Profesional Biólogo. E.N.C.B.-IPN. México, D.F. 67 pp.

De Buen, F.1941. Una campaña preliminar en el río Marqués afluente del Balsas (Dic-1940) Inv. Est. Limn. de Pátzcuaro (3):1-16.

De Buen, F. 1942. Segunda contribución al estudio de la ictiofauna mexicana. Invest. Est. Limn. de Pátzcuaro 2 (3):1-55.

De Buen, F. 1943. Poeciliopsis en las cuencas de los ríos Lerma Y Marqués, con descripción de dos nuevas especies (Pisces: Poecilidae) Anales Inst. Biología. 14 (1):261-283.

De Buen, F. 1946. Ictiogeografía continental mexicana (I, II, III) Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 7 (1-4):87-136)

Fuentes, P. Y M. T. Gaspar. 1981. Aspectos biológicos y ecológicos de la ictiofauna de la desembocadura del Río Balsas. Mich.-Gro. Tesis Profesional Biólogo. Fac. Ciencias. U.N.A.M. México, D.F. 192 pp.

Jordan, D. S. And J. O. Snyder. 1900 Notes on a collection of fishes from the rivers of México, with description of twenty new species . Bull. U.S. Fish. Comm. 19:115-149.

Mayden, R. L. 1992. Systematics, Historical Ecology and North American Freshwater Fishes. Stanford University Press. 969 pp.

Meek, S. E. 1902. A Contribution to the Ichthyology of Mexico.. Field Columb. Mus. Zool, 3 (6): 63-128.

Meek, S.E. 1904. Fresh-Water Fishes of Mexico North of the Isthmus of Tehuantepec. Field. Columb. Mus. Chicago, Zool. Ser. 5: 1-252.

Miller, R.R. 1986. Composition and derivation of the freshwater fish fauna of México  
An. Esc. Nac. I Cienc. Biol. Mex. 30:121-153.

Ramírez-Enciso, A. 1991. Ictiofauna de 5 subcuencas del río Balsas en Michoacán.  
Aspectos zoogeográficos, ecológicos y morfométricos. Tesis profesional Biólogo.  
E.N.C.B.-IPN. México, D. F. 92 pp.