

Inventario preliminar de la ictiofauna del Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana, Chiapas, sureste de México

Eduardo López-Segovia^{1,2}, Luis Fernando Del Moral-Flores^{1*},
Tao Hernández-Arellano¹, Luis Arturo Álvarez-Márquez³
David Urbina-Domínguez³

¹ Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Laboratorio de Zoología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Av. de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, 54090, Tlalnepantla, Estado de México, México. Tel. 55 39 0092 59. | ² Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología, ICMYL, UNAM, Circuito Exterior s/n Ciudad Universitaria, Ciudad de México, México, C.P. 04510. | ³ Comisión Nacional de Área Naturales Protegidas, Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana, 30520, Villa Corzo, Chiapas, México. *autor por correspondencia. delmoralfer@gmail.com

RESUMEN

El Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana (APRNLF) forma parte de un importante corredor de vegetación en la Sierra Madre de Chiapas, sin embargo, no se conoce la ictiofauna local. Por ello se ha inventariado, de forma preliminar, la ictiofauna de la APRN La Frailescana. Los muestreos se realizaron empleando diversas artes de pesca en los principales ríos y tributarios del sistema hídrico. Se recolectaron 2,209 peces, correspondientes a 17 especies, agrupadas en 13 géneros, 6 familias y 5 órdenes. La especie *Poeciliopsis fasciata* fue la más abundante (45.3% del total), seguida por *Poeciliopsis pleurospilus* (25.9%) y *Poecilia sphenops* (9.5%). Las familias con la mayor riqueza específica fueron Cichlidae (6 spp.) y Poeciliidae (5). El estado de conservación de dos especies endémicas, *Chiapaheros grammodes* y *Vieja hartwegi*, se encuentra en la categoría de amenazadas.

Palabras Clave: Frailescana; México; Neotrópico; peces dulceacuícolas.

ABSTRACT

The Natural Resources Protection Area La Frailescana (APRNLF) is part of a vegetation corridor in the Sierra Madre de Chiapas, however, the local ichthyofauna is not known. For this reason, the ichthyofauna of the APRN La Frailescana has been inventoried, in a preliminary way. The samples were collected using several types of fishing gears in the main rivers and tributaries of the water system. A total of 2,209 fish were collected, corresponding to 17 species, grouped into 13 genera, 6 families and 5 orders. The species *Poeciliopsis fasciata* was the most abundant (45.3% of the total), followed by *Poeciliopsis pleurospilus* (25.9%) and *Poecilia sphenops* (9.5%). The families with the most richness specificies were Cichlidae (6 spp.) and Poeciliidae (5). The state of conservation of two endemic species, *Chiapaheros grammodes* and *Vieja hartwegi*, is in the threatened category.

Key Words: Frailescana; freshwater fish; Mexico, Neotropic.

INTRODUCCIÓN

El estado de Chiapas posee una de las mayores riquezas hidrológicas del país, con más de 72 ríos permanentes y numerosas lagunas dulceacuícolas, entre ellos el Grijalva y el Usumacinta (Lozano-Vilano y Contreras-Balderas, 1987). Estos recursos hidrológicos han generado una gran variedad de ambientes dulceacuícolas, marinos y costeros, que ha propiciado la presencia de numerosas especies de peces y otros organismos acuáticos, siendo el estado de Chiapas uno de los de mayor ictiodiversidad epicontinental a nivel nacional (Velázquez-Velázquez *et al.*, 2016).

En la cuenca del río Grijalva se encuentra el Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana (APRNLF), ubicada entre las latitudes 15°33' y los

16°32' N y entre los meridianos 92°21' y 93°40' W, conformada por los municipios: Ángel Albino Corzo, La Concordia, Montecristo de Guerrero, Villa Corzo y Villaflores (Vázquez-Sánchez y Navarrete-Gutiérrez, 2009). Esta área tiene como objetivo primordial la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas y en general los recursos naturales localizados en terrenos de aptitud preferentemente forestal. La Frailescana, permite la conexión ecosistémica y paisajística entre las reservas de La Sepultura y El Triunfo, constituyendo un importante corredor de vegetación y contribuyendo a la conservación de la biodiversidad que se encuentran entre la Llanura Costera del Pacífico y la Depresión Central de Chiapas y, en conjunto forman parte de la Sierra Madre de Chiapas (Vázquez-Sánchez y Navarrete-Gutiérrez, 2009; Secretaría de Hacienda de Chiapas, 2016).

El APRNLF tiene influencia de las cuencas hidrológicas: río Grijalva–Tuxtla Gutiérrez, río Pijijiapan, Mar Muerto y río Grijalva–La Concordia, con una cobertura de más del 50% de la región que vierte su agua hacia la presa Hidroeléctrica La Angostura (Belisario Domínguez) en las inmediaciones, en la cual se realiza la actividad pesquera como complemento a la agricultura que es fuente principal de ingresos para los pobladores de la región (Olmos-Tomasini, 2002; CONABIO, 2016).

La pesca se basa principalmente en la captura de tilapias y carpas (especies introducidas), sin embargo, no se dispone de suficiente información de la ictiofauna de los afluentes que originalmente drenaban la zona (Olmos-Tomasini, 2002). Adicionalmente, se tienen los trabajos de Pérez *et al.* (2002), SAGARPA (2007) y Gómez-González *et al.* (2015) en la región de La Angostura e inmediaciones de la APRNLF. Dada la importancia y a la falta de un inventario íctico del APRNLF, además del interés de los pobladores por conservar sus especies locales, el objetivo del presente estudio es realizar un listado ictiofaunístico con el fin de contribuir al conocimiento de la biodiversidad prevalente en la región, que influya en un futuro en la toma de decisiones en materia de conservación y de aprovechamiento de los recursos pesqueros.

MÉTODO

Durante el mes de julio de 2016 se realizaron recolectas en 19 puntos de muestreo en los principales tributarios y ríos de la vertiente atlántica del APRNLF (figura 1; tabla 1). Los ejemplares fueron capturados tanto de día como de noche, empleando diversas artes de pesca (atarraya, chinchorro, red de cuchara), fueron fotografiados *in situ* para crear un resguardo de la coloración. Las muestras se fijaron con formol (10%) y preservaron en alcohol etílico (70%) para ser depositadas en la Colección Ictiológica de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (CIFI).

Las especies ícticas se identificaron con claves especializadas (Castro-Aguirre *et al.*, 1999; Miller *et al.*, 2009; Schmitter-Soto, 2017). El estado taxonómico actual de las especies fue verificado por lo planteado por Fricke *et al.* (2018). La lista sistemática tiene un arreglo filogenético, la configuración a nivel de orden y familia sigue la propuesta de van der Laan *et al.* (2018).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se recolectaron 2,209 organismos, los cuales pertenecientes a 17 especies, 5 órdenes, 6 familias, 13 géneros (tabla 2). Esta riqueza representa el 5.7% de la reportada

para Chiapas y el 25.4% de las especies reportadas en la subprovincia del Grijalva (Velázquez-Velázquez *et al.*, 2013; Gómez-González, 2015).

Las especies más abundantes fueron *Poeciliopsis fasciata* con 1,001 organismos (45.3%), seguida por *P. pleurospilus*, 573 organismos (25.9%) y *Poecilia sphenops* con 209 especímenes (9.5%). Las especies más frecuentes y que presentan amplia distribución, en los ríos y tributarios del polígono muestreado son: *Poeciliopsis pleurospilus* y *Chiapaheros grammodes* en 12 puntos de recolecta, *Poecilia sphenops* (11), *P. fasciata* y *Tlaloc labialis* en 9 puntos (tabla 1). Taylor y Miller (1980) hicieron alusión de la presencia de 15 especies en la región del Grijalva, en las cercanías de Chiapa de Corzo y la presa La Angostura.

Las familias con la mayor riqueza específica fueron Cichlidae (6 spp.) y Poeciliidae (5). Este patrón de riqueza específica a nivel de familias, es similar al reportado en otras selvas de sureste mexicano, como en la Selva Lacandona (Domínguez-Cisneros & Rodiles-Hernández, 1998), la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote (Anzueto-Calvo *et al.*, 2016), La Reserva Ecológica El Canelar (López-Vila *et al.*, 2009) y el Parque Nacional Cañón del Sumidero (Velázquez-Velázquez *et al.*, 2014).

Con respecto a la afinidad biogeográfica, todas las especies corresponden a la región neotropical y son primarias. Las especies endémicas de la Subprovincia del Grijalva presentes en la APRN La Frailescana son: *Chiapaheros grammodes*, *Vieja breidohri* y *V. hartwegi*, que habitan de forma simpátrica (Taylor y Miller 1980; Werner y Stawikoski, 1990; Velázquez-Velázquez *et al.*, 2013).

Se evidenció la presencia de especies propias de la vertiente del Pacífico, *Amphilophus trimaculatus*, *As-tatheros macracanthus* y *Poeciliopsis fasciata* (Miller *et al.*, 2009). Estas especies ya han sido registradas en la cuenca del Grijalva-Usumacinta (González *et al.*, 2008; Gómez-González *et al.*, 2015; Anzueto-Calvo *et al.*, 2016; Álvarez-Pliego *et al.*, 2018). Miller *et al.* (2009), mencionan que la presencia de *A. macracanthus* se debe a las prácticas de acuicultura, es posible que las especies de la vertiente atlántica hayan sido introducidas junto con los pies de cría de tilapias u otras especies que se cultivan en la zona. Otra posible explicación puede deberse a la comunicación entre ambas vertientes, Atlántico y Pacífico, como parte de la actividad tectónica ocurridos en el Plioceno (Maldonado-Koerdell, 1964) y que puede explicar la presencia de dichas especies en varios cuerpos de agua de Chiapas (González *et al.*, 2008; Velázquez-Velázquez *et al.*, 2013; Anzueto-Calvo *et al.*, 2016).

Se identificaron tres especies exóticas, *Pterygoplichthys* sp., *Cyprinus carpio* (no capturadas) y *Oreochromis* sp., esta

última abundante en la zona baja de las microcuencas (presa San Julián, la Angostura). La especie *Vieja hartwegi* se incluyen en la categoría de amenazada y *Chiapaheros grammodes* en la de sujeta a protección especial, bajo los estándares nacional de conservación (SEMARNAT, 2010). En la normativa internacional, de la Lista Roja de la IUCN (2018), las especies que se encuentran en alguna categoría de conservación son: *Dorosoma anale* y *D. petenense* como preocupación menor, *Poeciliopsis fasciata* como casi amenazada y *Vieja hartwegi* en estado vulnerable.

Se concluye que la ictiodiversidad del APRN “La Fraileskana” está representada por 17 especies, predominantemente de origen neotropical, además de tres especies endémicas (*Chiapaheros grammodes*, *Vieja breidohri* y *V.*

hartwegi). Existe un aporte faunístico típico de la vertiente pacífica y hay registro de especies exóticas. Con base en dicha información, es necesario analizar la estructura de las poblaciones de peces para poder contribuir en el aprovechamiento de este recurso pesquero y poder salvaguardar a las especies endémicas que se encuentran en riesgo.

AGRADECIMIENTOS

Los tres primeros autores agradecen a los pobladores de la región de La Fraileskana, al Ing. Luis David G. Díaz, por su apoyo en campo y recolecta de organismos, al equipo de trabajo y directivos de la APRN de La Fraileskana por su invitación y las facilidades proporcionadas durante la estancia.

LITERATURA CITADA

- ÁLVAREZ-PLIEGO, N., A.J. SÁNCHEZ, A. MACOSSAY-CORTEZ, R. FLORIDO & M.Á. SALCEDO, 2018. Occurrence of *Poeciliopsis fasciata* (Meek, 1904) (Poeciliidae) in the floodplain of the Grijalva river basin, Mexico. *Poeciliid Research* 8 (1): 1-5.
- ANZUETO-CALVO, M.J., E. VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ & A.E. GÓMEZ-GONZÁLEZ, 2016. Peces de la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote y presa Nezahualcóyotl (Malpaso) Chiapas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 87: 972–979.
- CASTRO-AGUIRRE, J.L., H.S. ESPINOSA & J.J. SCHMITTER-SOTO, 1999. *Ictiofauna estuarino-lagunar y vicaria de México*. Limusa-Instituto Politécnico Nacional. Serie Biotecnología. México.
- DOMÍNGUEZ-CISNEROS, S. & R. RODILES-HERNÁNDEZ, 1998. *Guía de peces del río Lacanjá*, Selva Lacandona, Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur, México.
- CONABIO (COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD), 2016. Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE). Programa de Inversión: Región Frailesca, Chiapas. Consultado el 1° de febrero de 2018 En: <http://www.haciendachiapas.gob.mx/planeacion/Informacion/Desarrollo-Regional/prog-regionales/FRAYLESCA.pdf>
- ESCHMEYER, W.N. & J.D. FONG, 2018. Species by family/subfamily. Department of Ichthyology, California Academy of Sciences Disponible en línea: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>. Consultado: 03/10/ 2018.
- FRICKE, R., W.N. ESCHMEYER & VAN DER LAAN (Eds), 2018. Catalog of fishes, genera, species, references www.calacademy.org/research/ichthyology. Consultado: 07/10/2018.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS, 2014. *Programa Regional de Desarrollo 2013-2018: Región VI Frailesca*. Programa Regional de Desarrollo formulado en el Marco del Comité de Planeación para el Desarrollo Regional (Coplader). 92 p.

- GÓMEZ-GONZÁLEZ, A.E., E. VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, M.J. ANZUETO-CALVO & M.F. MAZACRUZ, 2015.** Fishes of the Grijalva River basin of Mexico and Guatemala. *Check List* 11 (5): 1726.
- GONZÁLEZ, D.A., R.M. QUIÑONES, M.J. VELÁSQUEZ & R. RODILES-HERNÁNDEZ, 2008.** Fishes of La Venta river in Chiapas, Mexico. *Zootaxa* 1685: 47–54.
- IUCN (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE), 2017.** The IUCN red List of threatened species. <http://www.iucnredlist.org/>. Consultado 03-10-2018.
- LÓPEZ-VILA, J.M., E. VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, J.C. RUIZ-VELAZCO Y S. TECO-MAZARIEGOS, 2009.** Ictiofauna de la reserva ecológica El Canelar, Chiapas, México. *LACANDONIA, rev. Ciencias* 3 (1): 51-57.
- LOZANO-VILANO, M.L. & S. CONTRETAS-BALDERAS, 1987.** Listado zoogeográfico y ecológico de la ictiofauna continental de Chiapas, México. *The Southwestern Naturalist* 32: 223–236.
- MALDONADO-KOERDELL, M., 1964.** Geohistory and paleogeography of Middle America. pp. 3–32. En: R. Wauchope y R. C. West (Eds.). *Handbook of middle American Indians, Vol. 1.* Austin: Natural Environment and Early Cultures. University Texas Press.
- MILLER, R.R., W.L. MINCKLEY & S.M. NORRIS, 2009.** *Peces dulceacuícolas de México.* Ciudad de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Sociedad Ictiológica Mexicana A. C., El Colegio de la Frontera Sur y Consejo de los Peces del Desierto México-Estados Unidos., 559 p.
- OLMOS-TOMASINI, E., 2002.** Presa La Angostura (Belisario Domínguez), México; pp. 590–599. En: G. De la Lanza-Espino & J.L. García-Calderón (Eds.). *Lagos y presas de México.* Ciudad de México, AGT editor. 680 p.
- PÉREZ, P.A., E. CABRERA, E.A. BERMÚDEZ & R.M. GUTIÉRREZ, 2002.** Presa Dr. Belisario Domínguez (La Angostura), Chiapas. pp. 130–165. En: P.A. Pérez, L.E. Cruz, E.A. Bermúdez, E. Cabrera & R.M. Gutiérrez (eds.). *Pesquerías en tres cuerpos de aguas continentales de México.* Ciudad de México: Instituto Nacional de la Pesca/ Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 169 p.
- SAGARPA (SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN), 2007.** Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-036-PESC-2006, pesca responsable en el embalse Dr. Belisario Domínguez La Angostura, ubicado en el estado de Chiapas. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros. *Diario Oficial de la Federación.* 9 de marzo de 2007.
- SCHMITTER-SOTO, J.J., 2017.** A revision of *Astyanax* (Characiformes: Characidae) in Central and North America, with the description of nine new species. *Journal of Natural History* 51 (23/24): 1331-1424.
- SECRETARÍA DE HACIENDA DE CHIAPAS, 2016.** *Programa Regional de Desarrollo: Región VI Frailesca Gobierno del Estado de Chiapas.* Consultado en <http://www.haciendachiapas.gob.mx/planeacion/Informacion/Desarrollo-Regional/prog-regionales/FRAYLESCA.pdf> el 03/10/2018.
- SEMARNAT (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES), 2010.** Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 30 de diciembre de 2010.
- TAYLOR, J.N. & R.R. MILLER, 1980.** Two new cichlids fishes, Genus *Cichlasoma* from Chiapas, Mexico. *Occasional Papers of the Museum of Zoology* 693: 1-16.

- VAN DER LAAN, R., FRICKE, R. & W.N. ESCHMEYER (Eds), 2018. *Catalog of fishes: classification*. www.calacademy.org/scientists/catalog-of-fishes-classification/. Consultado: 07/10/2018.
- VÁZQUEZ-SÁNCHEZ, M.A. & D. NAVARRETE-GUTIÉRREZ, 2009. La diversidad natural y su riqueza en la región occidental de Chiapas: implicaciones para el desarrollo local y regional. pp. 21-48. En: L. Whiting, A. Thomas, D. Domenici, V. M. Esponda-Jimeno & C.U. Del Carpio-Penagos (Eds.), *Medio ambiente, antropología, historia y poder regional en el occidente de Chiapas y el Istmo de Tehuantepec*. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
- VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, E., A.E. GÓMEZ-GONZÁLEZ, M.J. ANZUETO-CALVO Y V.A. VILLATORO-ÁLVAREZ, 2014. *Peces del Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas, México*. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. 63 p.
- VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, E., J.H. LÓPEZ-VILA, A.E. GÓMEZ-GONZÁLEZ, E.I. ROMERO-BERNY, J.L. LIEVANO-TRUJILLO & W.A. MATAMOROS, 2016. Checklist of the continental fishes of the state of Chiapas, Mexico, and their distribution. *ZooKeys* 632: 99–120.
- VELÁZQUEZ-VELÁZQUEZ, E., S. CONTRERAS-BALDERAS, S.D. CISNEROS-DOMÍNGUEZ Y A.E. GÓMEZ-GONZÁLEZ, 2013. Riqueza y diversidad de peces continentales. pp. 275-282. En: *La biodiversidad en Chiapas: estudio de estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Chiapas, México.
- WERNER, U. & R. STAWIKOWSKI, 1990. *Paratheraps breidohri*. Die Aquarien-und Terrarienzeitschrift. *Die Aquarien- und Terrarienzeitschrift* 43: 10.

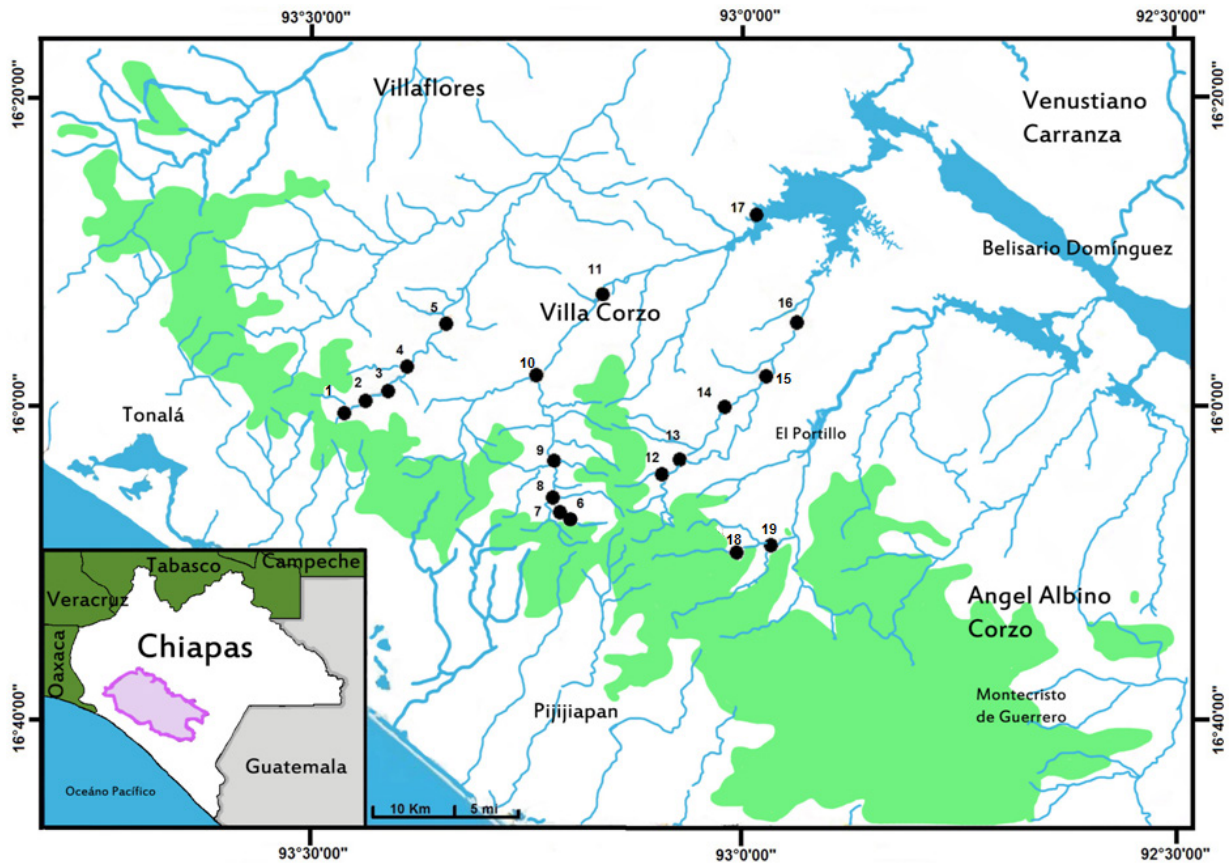


FIGURA 1

Sitios de recolecta en el Área Protegida de Recursos Naturales La Frailesca, mapa modificado (Gobierno del estado de Chiapas, 2014).

N	Localidad	Latitud (N)	Longitud (W)	Altitud (m)
1	Velo de Novia, ejido Tierra Santa	15°59'29.36"	93°27'50.40"	971
2	La poza del patio, ejido Tierra Santa	16°0'23.33"	93°26'16.15"	845
3	La junta, ejido La Esperanza	16°0'56.64"	93°24'50.16"	780
4	La Suiza, ejido Tierra Santa	16°2'34.38"	93°23'28.88"	720
5	Puente, ejido 24 de Febrero	16°5'20.76"	93°20'44.94"	640
6	La Angostura, ejido Plan de Ayala	15°53'40.57"	93°12'59.77"	878
7	La Angostura, ejido Plan de Ayala	15°53'53.47"	93°13'6.34"	870
8	El puente, ejido 24 de Febrero	15°56'29.61"	93°13'13.88"	793
9	Ignacio Zaragoza	15°57'38.1"	93°13'16.46"	736
10	La Junta	16°2'2.3"	93°14'20.65"	645
11	Puente, ejido Buenavista	16°7'37.88"	93°9'38.96"	571
12	Ejido Piedras Negras	15°55'42.19"	93°5'29.76"	817

N	Localidad	Latitud (N)	Longitud (W)	Altitud (m)
13	Rancho Bolatete 1	15°56'32.41''	93°4'31.68''	773
14	El Puente, ejido 20 de Noviembre	15°59'28.84''	93°1'40''	669
15	Puente de Nuevo Vicente Guerrero	16°2'3.77''	92°58'23.64''	586
16	La Ventana	16°5'37.28''	92°56'7.45''	503
17	Represa, San Julián, La Angostura	16°11'42.9''	92°59'5.8''	522
18	Puente Jaguar, Rancho el Recuerdo	15°50'37.63''	93°0'16.03''	850
19	Toma de Agua, ejido Nuevo Paraíso	15°51'10.34''	92°58' 6.41''	741

TABLA 1

Coordenadas de los puntos de recolecta en la Área Protegida de Recursos Naturales La Fraileskana.

Familia/ Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Familia Clupeidae																			
<i>Dorosoma petenense</i>																	X		
<i>Dorosoma anale</i>																	X		
Familia Characidae																			
<i>Astyanax brevimanus</i>		X		X					X					X	X	X	X		
Familia Heptapteridae																			
<i>Rhamdia guatemalensis</i>			X		X														
Familia Cichlidae																			
<i>Astatheros macracanthus</i>																X			
<i>Amphilophus trimaculatus</i>					X														
<i>Chiapaheros grammodes</i>		X	X	X	X		X	X		X			X	X		X	X		X
<i>Oreochromis spp.</i>											X			X	X	X			
<i>Vieja breidohri</i>														X					
<i>Vieja hartwegi</i>				X	X					X	X				X		X		
Familia Profundulidae																			
<i>Profundulus cf. punctatus</i>	X					X	X	X	X			X							
<i>Tlaloc labialis</i>	X	X	X	X		X		X				X						X	X
Familia Poeciliidae																			
<i>Gambusia sexradiata</i>											X								
<i>Poecilia sphenops</i>		X	X	X	X			X		X	X		X	X	X		X		
<i>Poeciliopsis fasciata</i>			X		X				X	X	X		X	X	X	X			
<i>Poeciliopsis hnulichkai</i>		X	X				X	X											
<i>Poeciliopsis pleurospilus</i>			X	X	X				X	X	X		X	X	X	X	X		X

TABLA 2

Lista sistemática de la ictiofauna de la APRN La Fraileskana, Chiapas. Señalando su presencia (X) en los puntos de muestreo (señalados en la tabla 1, Figura 1).

