

Informe final* del Proyecto NE001
Computarización de la base de datos de la colección ictiológica de la Universidad Michoacana*

Responsable: M en C. Xavier Madrigal Guridi
Institución: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Biología
Laboratorio de Biología Acuática
Dirección: Av. Francisco J. Mújica s/n, Felicitas del Río, Morelia, Mich, 58040, México
Teléfono/Fax: (443) 3 16 74 12
Fecha de inicio: Septiembre 30, 2015.
Fecha de término: Julio 8, 2019.
Principales resultados: Base de datos, fotografías, informe final.
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Madrigal-Guridi, X., Domínguez-Domínguez, O., Palacios-Morales, G. y L. F. Martínez-García. 2019. Computarización de la base de datos de la Colección Ictiológica de la Universidad Michoacana. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Biología. **Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. NE001.** Ciudad de México.

Resumen:

Se habrá de conformar la base de datos que permita el acceso y uso eficiente de la información referente a los organismos que conforman la Colección de Peces de la Universidad Michoacana (CPUM), así como la actualización de la información y el mantenimiento de 8710 lotes que actualmente la integran, haciendo énfasis a los correspondientes a especies invasoras ó exóticas.

Las actividades a realizar durante el presente proyecto serán:

Determinación taxonómica de los ejemplares contenidos en 640 lotes que aún faltan por identificar para su depósito en la CPUM.

Reemplazo de contenedores de PET inadecuados, por tarros de cristal con tapa plástica hermética.

Reemplazo y/o verificación del nivel de alcohol para la correcta preservación de los organismos.

Computarización de la base de datos mediante el uso del programa Biótica® V. 5.0

Curado, depósito e incorporación a la base de datos de los organismos colectados durante los proyectos de investigación y tesis de licenciatura, maestría y doctorado que se han realizado en la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana.

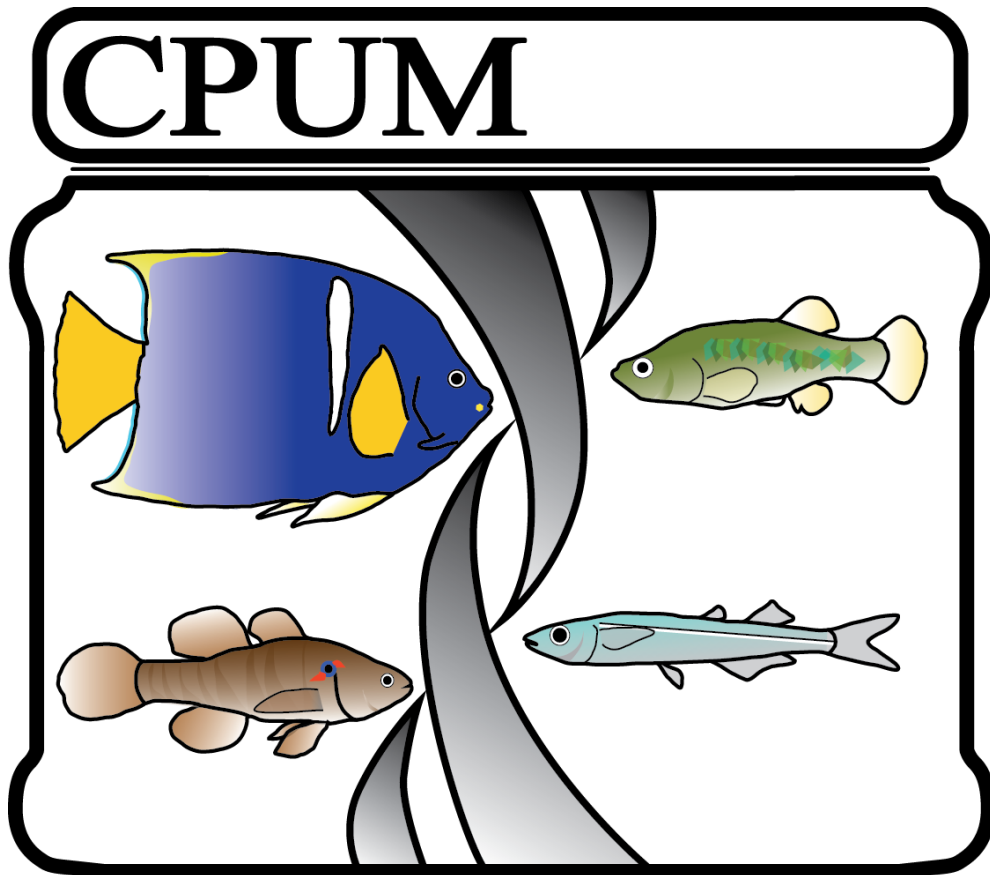
-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, 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.



Morelia, Michoacán, 28 de septiembre de 2018

INFORME FINAL

PROYECTO NE001 “COMPUTARIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE LA COLECCIÓN ICTIOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD MICHOACANA”



DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Responsable: M. en C. Xavier Madrigal Guridi¹

Corresponsable: Dr. Omar Domínguez Domínguez²

Institución: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Biología, Laboratorio de Biología Acuática.

Dirección postal: Edificio "R" Planta Baja, Ciudad Universitaria, Avenida Francisco J. Mújica S/N. Colonia Felicitas del Río, C.P. 58040, Morelia, Michoacán.

Palabras clave: Computarización, Colección Ictiológica, Universidad Michoacana.

Participantes:

Dra. Lorena Garrido Olvera

Dra. Sesángari Galván Quezada

Dr. Rodolfo Pérez Rodríguez

Dr. Antonio Campos Mendoza

Dr. Víctor Julio Piñeros Jiménez

Dr. Isaí Betancourt Resendes

Biol. Georgina Palacios Morales

Biol. Ma. Elena Castillo Víctor

Biol. Alejandro Liévanos Orozco

Biol. Francisco Martínez Servín

Biol. José Antonio Ramírez Resendiz

Biol. Oscar Gabriel Ávila Morales

P. de Biol. Luís Fernando Martínez García

RESUMEN

La Colección de Peces de la Universidad Michoacana (CPUM, SEMARNAT Clave: MICH.-PEC-227-07-09) posee 14,104 lotes con 146,780 organismos, colectados desde 1976 a la fecha, durante trabajos de tesis de licenciatura y posgrado, así como proyectos de investigación, cuyos resultados han sido publicados en revistas científicas arbitradas y capítulos de libros, de circulación nacional e internacional, realizados en colaboración con investigadores nacionales y extranjeros. Su objetivo es preservar organismos para la investigación en taxonomía, anatomía, biogeografía, ecología, conservación y biología molecular, así como apoyar actividades de divulgación y docencia. La CPUM cuenta con una colección accesoria de tejidos integrada por más de 60,000 muestras preservadas en congeladores. La mayoría de los organismos corresponden a la Clase Actinopterygii, aunque también alberga organismos de las clases Chondrichthyes y Cephalaspidomorphi. La CPUM está integrada por especies procedentes de 31 entidades federativas de México, así como Guatemala, Belice, Cuba, Venezuela, Costa Rica, Panamá, El Salvador, Colombia, Puerto Rico y Ecuador, incluyendo Islas del Coco, Revillagigedo y Galápagos. Posee el resguardo de seis holotipos y 140 paratipos de las especies *Zoogoneticus purepechus*, *Algansea amecae*, *Yuriria amatlana*, *Notropis marhabatiensis*, *N. grandis*, *Xenotoca lyonsi* y *X. doadrioi*. Actualmente, 9,135 lotes, 134,057 organismos, 38 órdenes, 132 familias, 890 especies, 686 lotes del medio estuarino, 2,610 del marino y 5,111 del dulceacuícola han sido capturados en el sistema de información Biótica 5.0 proporcionado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, durante la realización de cuatro proyectos apoyados por esta dependencia. Su acervo se encuentra resguardado en un área específica para tal propósito de 72m², dentro del Laboratorio de Biología Acuática, y los ejemplares están depositados en frascos de cristal en alcohol al 70%, ubicados en estantería metálica. La CPUM cuenta además con un laboratorio húmedo para procesamiento de muestras y área de microscopia y computo.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

México es el cuarto país megadiverso del planeta y posee en su territorio entre el 10 y el 12% de todas las especies conocidas. Tal diversidad biológica se debe a su posición geográfica, pues en el confluyen dos regiones biogeográficas; la Neártica y la Neotropical, con un intrincado relieve, variedad de climas y una compleja historia geológica (Sarukhán *et al.* 2009).

México está rodeado por las aguas del Océano Pacífico, Golfo de México y Mar Caribe, además en sus costas se encuentran numerosos ecosistemas estuarinos, pozas de marea, arrecifes rocosos y arrecifes coralinos. Así mismo, su territorio cuenta con una gran variedad de ecosistemas acuáticos epicontinentales lóticos y lénticos, donde es posible encontrar una gran diversidad de organismos, destacando entre ellos los peces. En México se ha registrado un total de 2,763 especies de peces, que representan aproximadamente un 10% de las especies tanto marinas como dulceacuícolas conocidas en el mundo (Espinosa-Pérez 2014).

Actualmente un gran número de ecosistemas acuáticos de México se encuentran bajo una fuerte presión antropogénica, por lo que es urgente generar las estrategias necesarias para el adecuado manejo y conservación de sus recursos, así como preservar su biodiversidad. Lo anterior ha generado el interés y la necesidad de crear numerosas colecciones ictiológicas en el país, con la intención de recolectar, curar y preservar ejemplares, conformando un acervo que permita obtener información detallada y precisa sobre la diversidad ictiofaunística mexicana, conocer la distribución tanto de especies nativas, exóticas, como en peligro de extinción, obtener el material necesario para realizar las comparaciones necesarias para la determinación y descripción de nuevas especies, generar y publicar información especializada, conformar bases de datos y bancos de imágenes, prestar o intercambiar ejemplares con otras colecciones, así como formar nuevos profesionistas en el campo de la ictiología (Madrigal-Guridi y Domínguez-Domínguez 2016).

De manera particular, las especies exóticas, son aquellas que se encuentran fuera de su área de distribución original o nativa, no acorde con su potencial de dispersión natural, y han sido introducidas por el hombre ya sea accidental o intencionalmente. Actualmente son una de las principales causas de la pérdida de la biodiversidad, ya que pueden competir y depredar a las especies nativas, actuar como vectores de enfermedades, e incluso modificar drásticamente las condiciones de los ecosistemas con efectos negativos, convirtiéndose en especies invasoras, que son aquellas naturalizadas y que han producido descendencia en áreas diferentes al sitio de introducción original, con gran capacidad de colonización y de dispersión (Lasso-Alcalá y Posada

2010). Es por ello que resulta de gran importancia conocer la distribución de las especies introducidas en México, así como contar con su correcta identificación, para poder comprender su impacto sobre las especies nativas y los ecosistemas donde se encuentran, de forma que sea posible generar estrategias adecuadas para su manejo y/o control. Por lo anterior, el presente proyecto incorpora todos los registros de especies exóticas presentes en el acervo de la colección.

El Estado de Michoacán presenta diversos rasgos fisiográficos e hidrográficos, resultado de la conjunción de procesos geológicos y climáticos, que han generado una gran diversidad de hábitats y ambientes marinos, dulceacuícolas y salobres, que conforman el hábitat de numerosas especies de peces, que poseen gran importancia económica, social, cultural y ecológica.

Lo anterior generó gran interés por conocer la ictiofauna del estado, por lo que en 1976, en la aquel entonces Escuela de Biología, se propone la realización de un macroproyecto cuyo objetivo era conocer los recursos naturales de Michoacán, dentro del cual, se desarrollo el subproyecto “Ecología del Lago de Cuitzeo”, con lo que se dio inicio a la Colección de Peces de la Universidad Michoacana (CPUM), conformada inicialmente por los registros de localidades situadas alrededor del lago de Cuitzeo, del río Grande de Morelia y manantiales de su cuenca. Posteriormente y hasta el año de 1987 el “Grupo de Colección de Peces” continuó sus trabajos en los principales cuerpos de agua del Cinturón Volcánico Transmexicano, ríos de la Depresión Basas – Tepalcatepec y la Llanura Costera del estado. Después de un periodo de escasa actividad, la CPUM, esta se reactiva en 1998 y se incorporan numerosos lotes procedentes de la región centro-occidente de México, principalmente de las familias Goodeidae y Cyprinidae, iniciando además la colección viva de peces en peligro de extinción y en el año 2000 la colección adjunta de tejidos. Posteriormente, a partir del año 2002, se ingresan a la colección un número importante de lotes provenientes de la mayoría de los estados de la República Mexicana y centro América, y con el apoyo de numerosos proyectos de investigación, las recolectas se extendieron a Sudamérica y las Antillas.

En 2009 la CPMU obtiene su registro de Colección Científica ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Mich.-PEC-227-07-09), posibilitando el resguardo de material biológico para la descripción de nuevas especies y su publicación. Además, se habilitó el área de cómputo, microscopía, laboratorio húmedo y la Colección adjunta de tejidos, todas estas áreas, contiguas a la CPUM que dispone de un espacio de 72m² dedicado para el adecuado almacenamiento de lotes.

Actualmente la CPUM posee 14,104 lotes con 146,780 organismos, colectados desde 1976 a la fecha, durante trabajos de tesis de licenciatura y posgrado, así como proyectos de investigación, cuyos resultados han sido publicados en revistas científicas arbitradas y capítulos de libros, de

circulación nacional e internacional, realizados en colaboración con investigadores nacionales y extranjeros. Su objetivo es preservar organismos para la investigación en taxonomía, anatomía, biogeografía, ecología, conservación y biología molecular, así como apoyar actividades de divulgación y docencia. La CPUM cuenta con una colección accesoria de tejidos integrada por más de 60,000 muestras preservadas en congeladores. La mayoría de los organismos corresponden a la Clase Actinopterygii, aunque también alberga organismos de las clases Chondrichthyes y Cephalaspidomorphi. La CPUM está integrada por especies procedentes de las 32 entidades federativas de México, así como Guatemala, Belice, Cuba, Venezuela, Costa Rica, Panamá, El Salvador, Colombia, Puerto Rico y Ecuador, incluyendo las Islas del Coco, Revillagigedo y Galápagos. Posee el resguardo de seis holotipos y 140 paratipos de las especies *Zoogoneticus purepechus*, *Algansea amecae*, *Yuriria amatlana*, *Notropis marhabatiensis*, *N. grandis*, *Xenotoca lyonsi* y *X. doadrioi*. Actualmente, 9,135 lotes, 134,057 organismos, 38 órdenes, 132 familias, 890 especies, 686 lotes del medio estuarino, 2,610 del marino y 5,111 del dulceacuícola se encuentran capturados en su base de datos en el programa Microsoft Excel 2013®.

En su mayoría, el acervo de la CPUM ha sido recolectado en ecosistemas acuáticos de Michoacán, así como en cuencas que cubren diversos estados del país como el sistema Lerma–Chapala–Santiago, Alto, Medio y Bajo Lerma, el sistema Grijalva–Usumacinta, y los ríos Pánuco, Bravo y Yaqui principalmente. Mientras que los organismos procedentes del medio marino en su mayoría han sido recolectados en zonas del intermareal rocoso, arrecifes rocosos y comunidades coralinas del Pacífico Oriental Tropical, incluyendo importantes islas y Archipiélagos, arrecifes coralinos del Sistema Arrecifal Mesoamericano y el Golfo de México, integradas por peces bentónicos, demersales y pelágicos.

A pesar de la cobertura territorial de la CPUM y del importante número de especies que conforman su acervo, hasta antes de la realización del presente proyecto, solo 942 lotes habían sido ingresados al Sistema Nacional de Información Sobre la Biodiversidad y capturado en el programa Biótica 5.0, lo que en 2015 representaba solo un 10.8 % de los lotes que la conforman, capturados durante la realización de los proyectos AE002 (35 registros), HB010 (92 registros) y HJ021 (815 registros). Por lo anterior, surge la necesidad de llevar a cabo su computarización, para que el acervo de la CPUM y su información puedan estar a disposición de un mayor número de investigadores, y así contribuir a estudio y conservación de este importante grupo de organismos.

OBJETIVOS

General:

Llevar a cabo la computarización del acervo de la CPUM.

Particulares:

Crear una base de datos en BIOTICA 5.0 que permita el manejo eficiente del acervo de la CPUM, para que esta pueda cumplir de forma más eficaz con sus funciones de investigación, docencia y divulgación.

Proporcionar información de utilidad al Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad, con énfasis en las especies invasoras o exóticas.

MÉTODOS

Recolección de ejemplares

Si bien como parte de las actividades del presente proyecto no se llevó a cabo la recolecta de organismos, y solo se trabajó con los ejemplares previamente resguardados en la CPUM, cabe señalar que su acervo, conformado por ejemplares capturados desde 1976, se ha obtenido en diferentes ecosistemas acuáticos con condiciones muy diversas, lo que ha resultado en el uso de una gran variedad de artes de pesca, para poder realizar muestreos lo más representativos posibles. A continuación se enumeran las técnicas empleadas para la captura de los ejemplares que la conforman:

Redes de arrastre o chinchorros.

Redes agalleras.

Redes tipo atarraya.

Redes de mano o de cuchara.

Arpones de liga tipo hawaiano.

Trampas tipo nasa.

Electropesca.

Uso de anestésico a base de aceite de clavo y bomba succionadora.

Anzuelos y líneas de pesca.

Compra directa a los pescadores.

Equipo de buceo libre y equipo de buceo SCUBA.

Además, el acceso a los sitios de colecta se ha realizado tanto en vehículos terrestres, como en embarcaciones con motor fuera de borda y barcos.

Proceso de curación de ejemplares

La gran mayoría de los ejemplares recolectados han sido fijados en formaldehído buferado con borato de sodio, en concentraciones que van del 4 al 10% dependiendo del tamaño de los ejemplares. Así mismo, hay organismos que han sido fijados en alcohol al 70%, y en algunos casos cuando se trata de ejemplares muy pequeños se les fija en alcohol absoluto. Cabe mencionar que de ser posible, antes de ser fijados en formaldehído, se cortan pequeñas porciones de tejido, generalmente de la aleta pectoral derecha para ser incorporadas a la colección accesoria de tejidos de la CPUM. Además, numerosos organismos son fotografiados justo después de ser recolectados

para obtener imágenes en fresco cuando aún presentan su coloración natural. En campo siempre se realiza una determinación preliminar de los ejemplares, son etiquetados y se recaba toda la información necesaria en relación a su captura, que posteriormente será vertida en la base de datos. Una vez en el laboratorio, los ejemplares son lavados por un periodo de varios días en agua corriente para eliminar el formaldehído y ser posteriormente preservados en alcohol al 70%, de forma que sea posible su revisión detallada para su determinación y posterior depósito en la CPUM.

Actividades realizadas durante el presente proyecto

Durante la realización de presente proyecto se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Sustitución y eliminación de frascos y contenedores de tereftalato de polietileno o PET, por tarros de cristal y tapa plástica de sellado hermético.

Reemplazo del alcohol en los lotes en los cuales este se encuentre en mal estado, resultado de su evaporación, presencia de restos de formaldehído y fluidos orgánicos, así como revisión de los niveles de este en todos los lotes.

Reemplazo de etiquetas, elaboradas e impresas directamente desde la base de datos, con campos seleccionados de la información capturada, por lo que se evitan errores de transcripción, así como problemas por caracteres ilegibles. Las etiquetas fueron hechas en papel vegetal, el cual no se deteriora al ser sumergido en alcohol, para poder ser conservadas dentro de cada frasco.

Todos los organismos pertenecientes a los registros ingresados a la base de datos, fueron revisados detenidamente, empleando principalmente las claves y las diagnósis propuestas por Miller *et al.* (2005), Allen y Robertson (1998) y Castro-Aguirre *et al.* (1999), siguiendo el criterio de clasificación propuesto por Nelson (2006). Además de emplear en algunos casos literatura especializada para grupos taxonómicos en particular. Las determinaciones fueron corroboradas personalmente en su mayoría por el Dr. Omar Domínguez Domínguez, el Dr. Rodolfo Pérez Rodríguez, el Dr. Antonio Campos Mendoza y el Dr. Isaí Betancourt Resendes. Los ejemplares cuya determinación no fue posible realizar con certeza, fueron revisados por el Dr. Juan Jacobo Schmitter-Soto, para ser ingresados sin que haya dudas sobre su determinación.

Se fotografió un organismo por cada lote, con excepción de aquellos ingresados en proyectos previos (AE002, HB010 y HJ021), eligiendo con cuidado los ejemplares en las mejores condiciones de preservación, y con las características diagnósticas más evidentes de la especie. Se empleó una cámara marca Nikon modelo D3200 adquirida para la realización de este proyecto y montada en un soporte fijo de mesa, con iluminación artificial y usando como referencia de escala un vernier. Para

cada imagen se organizaron los archivos en formato JPGE y RAW con su respectiva base de datos de Microsoft Excel 2013[®]. La toma de las imágenes se realizó con una resolución de 6016 x 4000 pixeles.

Para la conformación de la base de datos, toda la información referente a las colectas se capturó en el programa Microsoft Excel 2013[®], dicha base fue compartida entre los integrantes del equipo de trabajo, para revisar de manera individual cada uno de los campos correspondientes, cotejar las imágenes con cada uno de los registros, ubicación de los sitios de colecta, etc. Una vez validados todos los campos en esta base, fueron cargados en el programa Biótica 5.0. Los mapas fueron realizados con las coordenadas de cada uno de los sitios de colecta con el programa ArcGis 10.1[®]. Para determinar el número de lotes o registros correspondientes a cada uno de los campos de la base de datos, se utilizó el programa R 3.3.1[®]. Las regiones hidrológicas, cuencas, subcuencas, regiones marinas, regiones marinas ID y provincias correspondientes a los sitios de colecta, se determinaron en base a las capas de información geográfica, elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, obtenidas del sitio oficial de la CONABIO <http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/redsubciqgw.xml>. Las ecorregiones marinas se determinaron en base a la información propuesta por (Lara-Lara *et al.* 2008).

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Durante el presente proyecto no se realizaron actividades de campo, sin embargo, el acervo de la CPUM ha sido conformado por organismos recolectados en ecosistemas epicontinentales lóticos y lenticos, destacando los ríos Lerma, Balsas y Pánuco. Entre los lagos resaltan las capturas realizadas en Cuitzeo, Pátzcuaro y Chapala. En el medio marino un número importante de las capturas fueron hechas en el Pacífico Oriental Tropical, tanto en ecosistemas estuarinos, intermareales, así como en arrecifes rocosos y comunidades coralinas, en su mayoría de México, así como Centro América y el norte de América del Sur. Entre los organismos provenientes de ambientes insulares destacan aquellos de las islas del Golfo de Baja California, la Isla del Coco, Archipiélago de Revillagigedo además de Isabela, Santa Cruz y San Cristóbal en el Archipiélago de las Galápagos. También se realizaron colectas en el Sistema Arrecifal Mesoamericano y el Caribe, tanto en la zona del intermareal rocoso, estuarios como en arrecifes coralinos. Por último se encuentran las capturas hechas en el Golfo de México, tanto en su zona litoral como en aguas profundas, estas últimas realizadas a bordo del B/O Justo Sierra de la UNAM.

RESULTADOS

Se incorporaron un total de 8,407 nuevos lotes, equivalente a la misma cantidad de registros en el programa Biótica 5.0. Además de los lotes existentes de proyectos previos. En dicha base se capturó para cada uno de los registros la siguiente información: Número de catálogo, Clase, Orden, Familia, Género, Especie, Autoridad, Cita de identificación, Nombre local, Nombre vulgar en castellano, Nombre vulgar en inglés, Número de organismos contenidos en cada lote, Nombre del colector o colectores, Nombre de quien determinó, Fecha de colecta, Cuenca, Subcuenca, Región hidrológica, Región Marina, Provincia, Ecorregión marina, Localidad, Municipio, Estado, País, Latitud, Longitud, Altitud, Fijador, Hábitat y Número de muestra de tejido en caso de que se haya tomado. La información general del proyecto se presenta de forma sintetizada en la Tabla 1.

Tabla 1.- Resultados del proyecto en base a los principales campos que conforman la base de datos.

CAMPOS	TOTAL
Nuevos lotes	8407
Organismos	134057
Órdenes	38
Familias	132
Especies	890
Regiones higrológicas	35
Cuencas	95
Subcuencas	273
Regiones marinas	27
Provincias	10
Países	9
Estados y sus equivalentes en otros países	55
Municipios y sus equivalentes en otros países	420
Hábitat dulceacuícola	5111
Hábitat marino	2610
Hábitat estuarino	686
Localidades	1313

Clases y órdenes

Los organismos ingresados en la base corresponden a tres clases, Actinopterygii, Petromyzontida y Chondrichthyes, distribuidos en 38 órdenes, los cuales se indican en orden de importancia en base al número de lotes correspondientes a cada uno de ellos (Tabla 2).

Tabla 2.- Órdenes ingresados a la base de datos ordenados en base a su importancia numérica.

ORDEN	LOTES	ORDEN	LOTES
PERCIFORMES	3086	CARCHARHINIFORMES	8
CYPRINODONTIFORMES	2641	SALMONIFORMES	8
CYPRINIFORMES	995	MYLIOBATIFORMES	7
ATHERINIFORMES	511	ELOPIFORMES	6
CHARACIFORMES	213	BELONIFORMES	5
SILURIFORMES	172	OPHIDIIFORMES	4
TETRAODONTIFORMES	153	TORPEDINIFORMES	4
MUGILIFORMES	115	RAJIFORMES	3
BERYCIFORMES	89	SQUALIFORMES	3
CLUPEIFORMES	76	STOMIIFORMES	3
PLEURONECTIFORMES	73	ALBULIFORMES	2
SCORPAENIFORMES	68	BATRACHOIDIFORMES	2
ANGUILLIFORMES	36	GONORYCHIFORMES	2
PETROMYZONTIFORMES	34	CHIMAERIFORMES	1
GOBIESOCIFORMES	25	MYCTOPHIFORMES	1
AULOPIIFORMES	18	NOTACANTHIFORMES	1
SYNBRANCHIFORMES	16	POLYMIXIIFORMES	1
SYNGNATHIFORMES	12	STEPHANOBERYCIFORMES	1
LOPHIIFORMES	11	ZEIFORMES	1

Familias

Hasta el momento se han ingresado un total de 132 familias, las cuales se indican en la Tabla 3 en orden de importancia numérica.

Tabla 3.- Familias ingresadas a la base de datos ordenados en base a su importancia numérica.

FAMILIA	LOTES	FAMILIA	LOTES	FAMILIA	LOTES	FAMILIA	LOTES
GOODEIDAE	1521	CENTROPOMIDAE	40	MALACANTHIDAE	5	ANGUILIDAE	1
POECILIIDAE	1080	PARALICHTHYIDAE	38	SCOMBRIDAE	5	BELONIDAE	1
CYPRINIDAE	858	APOGONIDAE	36	SPHYRNIDAE	5	BYTHITIDAE	1
ATHERINOPSIDAE	509	PETROMYZONTIDAE	34	STROMATEIDAE	5	CARAPIDAE	1
CICHLIDAE	443	BALISTIDAE	31	BOTHIDAE	4	CHAUNACIDAE	1
POMACENTRIDAE	255	MURAENIDAE	31	EPHIPPIDAE	4	CHIMAERIDAE	1
SERRANIDAE	223	CYPRINODONTIDAE	26	FISTULARIIDAE	4	CHLOROPHTHALMIDAE	1
CHARACIDAE	213	GOBIESOCIDAE	26	NARCINIDAE	4	COTTIDAE	1
LABRIDAE	211	MULLIDAE	26	OGCOEPHALIDAE	4	DIRETMIDAE	1
GOBIIDAE	202	PIMELODIDAE	25	DACTYLOSCOPIIDAE	3	EPIGONIDAE	1
LABRISOMIDAE	187	ACHIRIDAE	22	ETMOPTERIDAE	3	GONOSTOMATIDAE	1
HAEMULIDAE	180	DIODONTIDAE	18	OPHICHTHIDAE	3	GYMNURIDAE	1
ELEOTRIDAE	176	MONACANTHIDAE	17	PRISTIGASTERIDAE	3	HALOSAURIDAE	1
LUTJANIDAE	155	SYNODONTIDAE	17	SPHYRAENIDAE	3	LOBOTIDAE	1
CATOSTOMIDAE	147	KYPHOSIDAE	16	TRICHIURIDAE	3	MICRODESMIDAE	1
ICTALURIDAE	127	ARIIDAE	14	UROTRYGONIDAE	3	MYCTOPHIDAE	1
MUGILIDAE	116	OSTRACIIDAE	14	ALBULIDAE	2	MYLIOBATIDAE	1
CENTRARCHIDAE	102	SYNBRANCHIDAE	13	ATHERINIDAE	2	NETTASTOMIDAE	1
GERREIDAE	99	ENGRAULIDAE	10	BATRACHOIDIDAE	2	PARAZENIDAE	1
CHAETODONTIDAE	91	POLYNEMIDAE	10	CARCHARHINIDAE	2	PEMPHERIDAE	1
HOLOCENTRIDAE	88	PRIACANTHIDAE	10	CHANIDAE	2	PERCOPHIDAE	1
SCIAENIDAE	88	SPARIDAE	9	CLINIDAE	2	PERISTEDIIDAE	1
CARANGIDAE	82	SALMONIDAE	8	EXOCOETIDAE	2	PLATYRHINIDAE	1
BLENNIIDAE	81	CYNOGLOSSIDAE	7	FUNDULIDAE	2	POLYMIXIIDAE	1
TETRAODONTIDAE	73	PERCIDAE	7	GRAMMATIDAE	2	PROFUNDULIDAE	1
CHAENOPSIDAE	67	TRIGLIDAE	7	HEMIRAMPHIDAE	2	RAJIDAE	1
CLUPEIDAE	63	ANTENNARIIDAE	6	NEMATISTIIDAE	2	RIVULIDAE	1
SCORPAENIDAE	58	ECHENEIDAE	6	OPHIDIIDAE	2	SCYLIORHINIDAE	1
SCARIDAE	54	ELOPIDAE	6	OPISTOGNATHIDAE	2	SETARCHIDAE	1
CIRRHITIDAE	46	LORICARIIDAE	6	PLEURONECTIDAE	2	STEPHANOBERYCIDAE	1

ACANTHURIDAE	45	SYNGNATHIDAE	6	RHINOBATIDAE	2	STERNOPTYCHIDAE	1
TRIPTERYGIIDAE	45	ZANCLIDAE	6	URANOSCOPIDAE	2	STOMIIDAE	1
POMACANTHIDAE	42	AULOSTOMIDAE	5	ANABLEPIDAE	1	UROLOPHIDAE	1

Especies

En la base se incorporaron un total de 890 especies, procedentes de ambientes marinos, estuarinos, y dulceacuícolas tanto lóticos como lénticos, embalses y canales de riego. En los diferentes ambientes donde han sido recolectados los organismos predominan las especies nativas, particularmente en el medio marino y estuarino, sin embargo, la presencia de especies introducidas es notable en el medio dulceacuícola. En la Tabla 4 se presentan el listado de las diferentes especies ingresadas a la base por orden de importancia en base al número de lotes o registros correspondientes a cada una de ellas. Cabe resaltar que entre las especies exóticas destacan los organismos ya naturalizados, siendo las especies mejor representadas en la base de datos de la CPUM las siguientes: *Oreochromis (niloticus x mossambicus x aureus)*, *Poecilia reticulata*, *Cyprinus carpio*, *Carassius auratus*, *Ctenopharyngodon idella*, *Amatitlania nigrofasciata*, *Lepomis gulosus*, *Pterygoplichthys disjunctivus*, *Tilapia rendalli*, *Tilapia zillii* y *Aequidens rivulatus*. En el medio marino destaca exclusivamente la presencia de *Pterois volitans*. Las especies exóticas a México se muestran en negritas.

Tabla 4.- Especies ingresadas a la base de datos ordenadas en base a su importancia numérica.

ESPECIE	No. DE LOTES	ESPECIE	No. DE LOTES
<i>Goodea atripinnis</i>	427	<i>Poecilia formosa</i>	3
<i>Poeciliopsis infans</i>	216	<i>Pomacanthus paru</i>	3
<i>Xenotoca variata</i>	192	<i>Pomadasy bayanus</i>	3
<i>Oreochromis sp.</i>	162	<i>Pristigenys serrula</i>	3
<i>Menidia jordani</i>	156	<i>Pseudupeneus grandisquamis</i>	3
<i>Alloophorus robustus</i>	133	<i>Scartomyzon congestus</i>	3
<i>Poecilia butleri</i>	133	<i>Scarus perrico</i>	3
<i>Poecilia mexicana</i>	117	<i>Selar crumenophthalmus</i>	3
<i>Astyanax mexicanus</i>	101	<i>Serranus tigrinus</i>	3
<i>Xiphophorus hellerii</i>	98	<i>Skiffia francesae</i>	3
<i>Ilyodon whitei</i>	97	<i>Sphoeroides spengleri</i>	3
<i>Astyanax aeneus</i>	92	<i>Thorichthys ellioti</i>	3
<i>Moxostoma austrinum</i>	83	<i>Thorichthys helleri</i>	3
<i>Zoogoneticus quitzeoensis</i>	83	<i>Trachinotus paitensis</i>	3
<i>Menidia grandocule</i>	74	<i>Trachinotus rhodopus</i>	3
<i>Algansea tincella</i>	73	<i>Trichiurus lepturus</i>	3

<i>Codoma ornata</i>	72	<i>Xiphophorus xiphidium</i>	3
<i>Campostoma ornatum</i>	68	<i>Xyrichtys martinicensis</i>	3
Cyprinus carpio	66	<i>Acanthurus chirurgus</i>	2
<i>Gobiomorus maculatus</i>	65	<i>Acanthurus triostegus</i>	2
<i>Mugil curema</i>	65	<i>Acanthurus xanthopterus</i>	2
<i>Yuriria alta</i>	63	<i>Achirus zebrinus</i>	2
<i>Menidia estor</i>	62	<i>Alphestes multiguttatus</i>	2
<i>Skiffia lermæ</i>	62	<i>Anchoa lucida</i>	2
<i>Cichlasoma istlanum</i>	58	<i>Anisotremus dovii</i>	2
<i>Chapalichthys encaustus</i>	57	<i>Antennarius avalonis</i>	2
<i>Dormitator latifrons</i>	55	<i>Arcos poecilophthalmos</i>	2
<i>Heterandria bimaculata</i>	53	<i>Atherinomorus stipes</i>	2
<i>Poeciliopsis gracilis</i>	53	<i>Bathygobius andrei</i>	2
<i>Eucinostomus currani</i>	47	<i>Bramocharax dorioni</i>	2
<i>Hubbsina turneri</i>	47	<i>Carangoides bartholomei</i>	2
<i>Micropterus salmoides</i>	47	<i>Carangoides ruber</i>	2
<i>Abudefduf troschelii</i>	46	<i>Caranx vinctus</i>	2
<i>Gila conspersa</i>	45	<i>Caulolatilus affinis</i>	2
<i>Allotoca dugesii</i>	43	<i>Chanos chanos</i>	2
<i>Lutjanus argentiventris</i>	42	<i>Cichlasoma minckleyi</i>	2
<i>Ictalurus balsanus</i>	41	<i>Cichlasoma steindachneri</i>	2
<i>Epinephelus labriformis</i>	40	<i>Cichlasoma trimaculatum</i>	2
<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	40	<i>Cichlasoma urophthalmus</i>	2
<i>Skiffia bilineata</i>	40	<i>Coralliozetes boehlkei</i>	2
<i>Neoniphon suborbitalis</i>	39	<i>Coryphopterus dicrus</i>	2
<i>Xenotoca melanosoma</i>	36	<i>Cualac tessellatus</i>	2
<i>Bodianus diplotaenia</i>	35	<i>Cyclopsetta panamensis</i>	2
<i>Hybopsis grandis</i>	35	<i>Cynoscion reticulatus</i>	2
<i>Menidia humboldtiana</i>	35	<i>Cyprinodon atrorus</i>	2
<i>Zoogoneticus purhepechus</i>	35	<i>Cyprinodon eximiuss</i>	2
<i>Herichthys cyanoguttatus</i>	34	<i>Cyprinodon macrolepis</i>	2
<i>Ilyodon furcidens</i>	34	<i>Echidna nocturna</i>	2
<i>Johnrandallia nigrirrostris</i>	34	<i>Elacatinus prochilos</i>	2
<i>Thalassoma lucasanum</i>	34	<i>Enchelycore octaviana</i>	2
<i>Agonostomus monticola</i>	33	<i>Enneanectes reticulatus</i>	2
<i>Dionda episcopa</i>	32	<i>Entomacrodus nigricans</i>	2
Carassius auratus	31	<i>Epinephelus striatus</i>	2
<i>Hybopsis moralesi</i>	31	<i>Equetus punctatus</i>	2
<i>Tetrapleurodon geminis</i>	31	<i>Etheostoma grahami</i>	2
<i>Gambusia sexradiata</i>	30	<i>Etheostoma pottsii</i>	2
<i>Bathygobius ramosus</i>	29	<i>Eucinostomus dowii</i>	2
<i>Halichoeres dispilus</i>	29	<i>Eugerres plumieri</i>	2
<i>Ictalurus dugesii</i>	29	<i>Fundulus grandis</i>	2
<i>Malacoctenus tetranemus</i>	29	<i>Gambusia krumholzi</i>	2

<i>Menidia attenuata</i>	29	<i>Gambusia punctata</i>	2
<i>Xiphophorus maculatus</i>	29	<i>Gambusia speciosa</i>	2
<i>Cephalopholis panamensis</i>	28	<i>Gila nigrescens</i>	2
<i>Chaetodon humeralis</i>	28	<i>Girella freminvillii</i>	2
<i>Poecilia reticulata</i>	28	<i>Girella simplicidens</i>	2
<i>Xenotoca eiseni</i>	28	<i>Gobiesox fluviatilis</i>	2
<i>Coryphopterus urospilus</i>	27	<i>Gobiesox mexicanus</i>	2
<i>Lepomis macrochirus</i>	27	<i>Gobiomorus polylepis</i>	2
<i>Lile gracilis</i>	27	<i>Gymnothorax vicinus</i>	2
<i>Myripristis leiognathus</i>	27	<i>Haemulon aurolineatum</i>	2
<i>Ophioblennius steindachneri</i>	27	<i>Haemulon parra</i>	2
<i>Scorpaenodes xyris</i>	27	<i>Halichoeres maculipinna</i>	2
<i>Atherinella guatemalensis</i>	26	<i>Hemiramphus saltator</i>	2
<i>Eleotris picta</i>	26	<i>Herichthys minckleyi</i>	2
<i>Alphestes immaculatus</i>	25	<i>Herichthys pame</i>	2
<i>Awaous transandeanus</i>	25	<i>Herichthys tepehua</i>	2
<i>Malacoctenus zonifer</i>	25	<i>Hippocampus ingens</i>	2
<i>Abudefduf declivifrons</i>	24	<i>Holacanthus ciliaris</i>	2
<i>Chromis atrilobata</i>	24	<i>Holocentrus adscensionis</i>	2
<i>Cirrhitichthys oxycephalus</i>	24	<i>Hoplopagrus guentherii</i>	2
<i>Catostomus nebuliferus</i>	23	<i>Hyporthodus acanthistius</i>	2
<i>Gobionellus microdon</i>	23	<i>Hypsoblennius gentilis</i>	2
<i>Halichoeres notospilus</i>	23	<i>Hypsoblennius gilberti</i>	2
<i>Rhamdia guatemalensis</i>	23	<i>Hypsoblennius striatus</i>	2
<i>Allotoca catarinae</i>	22	<i>Ictalurus lupus</i>	2
<i>Elacatinus puncticulatus</i>	22	<i>Labrisomus kalisheriae</i>	2
<i>Gobiomorus dormitor</i>	22	<i>Labrisomus nigrincinctus</i>	2
<i>Haemulon maculicauda</i>	22	<i>Lachnolaimus maximus</i>	2
<i>Holacanthus passer</i>	22	<i>Larimus argenteus</i>	2
<i>Hybopsis calientis</i>	22	<i>Lutjanus campechanus</i>	2
<i>Microspathodon dorsalis</i>	22	<i>Lythrypnus dalli</i>	2
<i>Paranthias colonus</i>	22	<i>Malacoctenus aurolineatus</i>	2
<i>Pimephales promelas</i>	22	<i>Malacoctenus gigas</i>	2
<i>Xiphophorus variatus</i>	22	<i>Menidia lucius</i>	2
<i>Apogon retrosella</i>	21	<i>Microlepidotus inornatus</i>	2
<i>Aztecula sallaei</i>	21	<i>Myrichthys aspetocheiros</i>	2
<i>Cirrhitus rivulatus</i>	21	<i>Narcine entemedor</i>	2
<i>Diapterus brevirostris</i>	21	<i>Nematistius pectoralis</i>	2
<i>Gambusia senilis</i>	21	<i>Nexilosus latifrons</i>	2
<i>Allotoca diazi</i>	20	<i>Notropis aguirrepequeno</i>	2
<i>Cyprinella garmani</i>	20	<i>Notropis stramineus</i>	2
<i>Gambusia affinis</i>	20	<i>Odontoscion xanthops</i>	2
<i>Haemulon sexfasciatum</i>	20	<i>Oligoplites refulgens</i>	2
<i>Ictalurus pricei</i>	20	<i>Ophioscion vermicularis</i>	2

<i>Menidia labarcae</i>	20	<i>Opistognathus aurifrons</i>	2
<i>Scorpaena mystes</i>	20	<i>Parachromis motaguensis</i>	2
<i>Stegastes flavilatus</i>	20	<i>Parella lucretiae</i>	2
<i>Amatitlania nigrofasciata</i>	19	<i>Phallichthys fairweatheri</i>	2
<i>Archocentrus octofasciatus</i>	19	<i>Poecilia petenensis</i>	2
<i>Dionda ipni</i>	19	<i>Poeciliopsis elongata</i>	2
<i>Notropis nazas</i>	19	<i>Poeciliopsis sonoriensis</i>	2
<i>Acanthemblemaria macrospilus</i>	18	<i>Poeciliopsis viriosa</i>	2
<i>Cyprinella lutrensis</i>	18	<i>Polydactylus virginicus</i>	2
<i>Gambusia yucatana</i>	18	<i>Pomacanthus arcuatus</i>	2
<i>Heterandria jonesii</i>	18	<i>Priapella compressa</i>	2
<i>Notropis chihuahua</i>	18	<i>Prionurus laticlavus</i>	2
<i>Poecilia sphenops</i>	18	<i>Profundulus candalarius</i>	2
<i>Skiffia multipunctata</i>	18	<i>Prognathodes aculeatus</i>	2
<i>Caranx sexfasciatus</i>	17	<i>Pseudophallus starksii</i>	2
<i>Catostomus plebeius</i>	17	<i>Pterois volitans</i>	2
<i>Centropomus nigrescens</i>	17	<i>Rhamdia laticauda</i>	2
<i>Entomacrodus chiostictus</i>	17	<i>Rhinobatos glaucostigma</i>	2
<i>Gerres cinereus</i>	17	<i>Rhizoprionodon longurio</i>	2
<i>Ictalurus punctatus</i>	17	<i>Rypticus saponaceus</i>	2
<i>Labrisomus dendriticus</i>	17	<i>Rypticus subbifrenatus</i>	2
<i>Malacoctenus ebisui</i>	17	<i>Scartella cristata</i>	2
<i>Menidia consocia</i>	17	<i>Scarus compressus</i>	2
<i>Poeciliopsis turrubarensis</i>	17	<i>Scarus ghobban</i>	2
<i>Stegastes acapulcoensis</i>	17	<i>Scolichthys greenwayi</i>	2
<i>Thalassoma bifasciatum</i>	17	<i>Scomber japonicus</i>	2
<i>Anisotremus caesius</i>	16	<i>Scorpaena histrio</i>	2
<i>Canthigaster punctatissima</i>	16	<i>Serranus tabacarius</i>	2
<i>Citharichthys gilberti</i>	16	<i>Sphoeroides sechurae</i>	2
<i>Menidia chapalae</i>	16	<i>Sphyraena ensis</i>	2
<i>Serranus psittacinus</i>	16	<i>Starksia posthon</i>	2
<i>Caranx caballus</i>	15	<i>Stegastes diencaeus</i>	2
<i>Gambusia vittata</i>	15	<i>Stegastes fuscus</i>	2
<i>Girardinichthys multiradiatus</i>	15	<i>Stegastes partitus</i>	2
<i>Stegastes rectifraenum</i>	15	<i>Stegastes xanthurus</i>	2
<i>Acanthurus tractus</i>	14	<i>Synodus synodus</i>	2
<i>Ameca splendens</i>	14	<i>Thorichthys affinis</i>	2
<i>Atherinella balsana</i>	14	<i>Tigrigobius digueti</i>	2
<i>Axoclinus storeyae</i>	14	<i>Tomicodon chilensis</i>	2
<i>Belonesox belizanus</i>	14	<i>Trachinotus kennedyi</i>	2
<i>Labrisomus multiporosus</i>	14	<i>Urobatis maculatus</i>	2
<i>Prionurus punctatus</i>	14	<i>Vieja coatlicue</i>	2
<i>Trinectes fonsecensis</i>	14	<i>Vieja fenestrata</i>	2
<i>Anisotremus interruptus</i>	13	<i>Vieja synspila</i>	2

<i>Ariopsis guatemalensis</i>	13	<i>Xenotoca lyonsi</i>	2
<i>Cichlasoma pantostictum</i>	13	<i>Xiphophorus alvarezi</i>	2
<i>Cichlasoma salvini</i>	13	<i>Xiphophorus nezahualcoyotl</i>	2
<i>Diodon holocanthus</i>	13	<i>Zalieutes elater</i>	2
<i>Halichoeres garnoti</i>	13	<i>Zoogoneticus tequila</i>	2
<i>Halichoeres nicholsi</i>	13	<i>Acanthemblemaria chaplini</i>	1
<i>Lutjanus apodus</i>	13	<i>Acanthemblemaria rivasi</i>	1
<i>Lutjanus guttatus</i>	13	<i>Acanthemblemaria spinosa</i>	1
<i>Menidia patzcuaro</i>	13	<i>Acanthostracion quadricornis</i>	1
<i>Mulloidichthys dentatus</i>	13	<i>Acanthurus nigricans</i>	1
<i>Sphoeroides annulatus</i>	13	<i>Acyrtops beryllinus</i>	1
<i>Sufflamen verres</i>	13	<i>Aequidens rivulatus</i>	1
<i>Algansia lacustris</i>	12	<i>Albula esuncula</i>	1
<i>Allodontichthys tamazulae</i>	12	<i>Albula vulpes</i>	1
<i>Arothron meleagris</i>	12	<i>Aldrovandia affinis</i>	1
<i>Canthigaster rostrata</i>	12	<i>Algansia barbata</i>	1
<i>Characodon audax</i>	12	<i>Alphestes afer</i>	1
<i>Corvula macrops</i>	12	<i>Aluterus monoceros</i>	1
<i>Crocodilichthys gracilis</i>	12	<i>Amblycirrhitus pinos</i>	1
<i>Haemulon flaviguttatum</i>	12	<i>Amphilophus nourissati</i>	1
<i>Ophisternon aenigmaticum</i>	12	<i>Anableps dowei</i>	1
<i>Sphoeroides lobatus</i>	12	<i>Anchoa analis</i>	1
<i>Abudefduf saxatilis</i>	11	<i>Anchoa curta</i>	1
<i>Allotoca zacapuensis</i>	11	<i>Anchoa ischana</i>	1
<i>Chaetodon capistratus</i>	11	<i>Anchoa mitchilli</i>	1
<i>Herichthys labridens</i>	11	<i>Anchoa walkeri</i>	1
<i>Pareques viola</i>	11	<i>Anguilla rostrata</i>	1
<i>Poecilia maylandi</i>	11	<i>Anisotremus surinamensis</i>	1
<i>Acanthemblemaria castroi</i>	10	<i>Antennarius strigatus</i>	1
<i>Agosia chrysogaster</i>	10	<i>Apogon maculatus</i>	1
<i>Allotoca maculata</i>	10	<i>Apogon pseudomaculatus</i>	1
<i>Allotoca meeki</i>	10	<i>Archosargus pourtalesii</i>	1
<i>Ameiurus melas</i>	10	<i>Arothron hispidus</i>	1
<i>Chaenomugil proboscideus</i>	10	<i>Astroscopus zephyreus</i>	1
<i>Chaetodon ocellatus</i>	10	<i>Astyanax armandoi</i>	1
<i>Cyclopsetta querna</i>	10	<i>Astyanax belizanus</i>	1
<i>Gambusia marshi</i>	10	<i>Ataeniobius toweri</i>	1
<i>Gambusia regani</i>	10	<i>Atherinella eriarcha</i>	1
<i>Halichoeres bivittatus</i>	10	<i>Atherinella nepenthe</i>	1
<i>Halichoeres chierchiaie</i>	10	<i>Atherinella panamensis</i>	1
<i>Hypsoblennius brevipinnis</i>	10	<i>Atherinopsis californiensis</i>	1
<i>Lepidonectes corallicola</i>	10	<i>Aulostomus chinensis</i>	1
<i>Lepomis cyanellus</i>	10	<i>Axoclinus lucillae</i>	1
<i>Lile nigrofasciata</i>	10	<i>Axoclinus nigricaudus</i>	1

<i>Malacoctenus hubbsi</i>	10	<i>Bairdiella chrysoura</i>	1
<i>Pomacanthus zonipectus</i>	10	<i>Balistes capriscus</i>	1
<i>Sicydium multipunctatum</i>	10	<i>Bathygobius lacertus</i>	1
<i>Vieja intermedia</i>	10	<i>Bembrops gobioides</i>	1
<i>Xiphophorus cortezi</i>	10	<i>Bollmannia gomezi</i>	1
<i>Allotoca regalis</i>	9	<i>Bothus constellatus</i>	1
<i>Cantherhines pullus</i>	9	<i>Bothus lunatus</i>	1
<i>Caranx caninus</i>	9	<i>Bothus ocellatus</i>	1
<i>Centropomus robalito</i>	9	<i>Bramocharax baileyi</i>	1
<i>Characodon lateralis</i>	9	<i>Calamus proridens</i>	1
<i>Chromis cyanea</i>	9	<i>Cantherhines dumerilii</i>	1
<i>Gila minacae</i>	9	<i>Canthidermis maculata</i>	1
<i>Haemulon flavolineatum</i>	9	<i>Canthigaster janthinoptera</i>	1
<i>Haemulon scudderii</i>	9	<i>Carangoides otrynter</i>	1
<i>Lutjanus colorado</i>	9	<i>Caranx crysos</i>	1
<i>Malacoctenus triangulatus</i>	9	<i>Centropomus armatus</i>	1
<i>Menidia arge</i>	9	<i>Chauliodus danae</i>	1
<i>Nicholsina denticulata</i>	9	<i>Chaunax suttkusi</i>	1
<i>Pareques fuscovittatus</i>	9	<i>Cheilopogon melanurus</i>	1
<i>Plagiotremus azaleus</i>	9	<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	1
<i>Protemblemaria bicirrus</i>	9	<i>Chriolepis zebra</i>	1
<i>Pseudupeneus maculatus</i>	9	<i>Clinocottus analis</i>	1
<i>Rhinichthys cataractae</i>	9	<i>Coryphopterus eidolon</i>	1
<i>Starksia spinipenis</i>	9	<i>Coryphopterus hyalinus</i>	1
<i>Xiphophorus montezumae</i>	9	<i>Coryphopterus personatus</i>	1
<i>Acanthurus coeruleus</i>	8	<i>Cosmocampus albirostris</i>	1
<i>Apogon atradorsatus</i>	8	<i>Cratinus agassizii</i>	1
<i>Astyanax fasciatus</i>	8	<i>Ctenogobius saepepallens</i>	1
<i>Campostoma anomalum</i>	8	<i>Cynoscion nannus</i>	1
<i>Catostomus cahita</i>	8	<i>Cynoscion phoxocephalus</i>	1
<i>Chromis multilineata</i>	8	<i>Cyprinella bocagrande</i>	1
<i>Cyprinella formosa</i>	8	<i>Cyprinella panarcys</i>	1
<i>Cyprinella rutila</i>	8	<i>Cyprinodon artifrons</i>	1
<i>Cyprinodon meeki</i>	8	<i>Cyprinodon pisteri</i>	1
<i>Gambusia quadruncus</i>	8	<i>Cypselurus callopterus</i>	1
<i>Haemulon plumierii</i>	8	<i>Cyttopsis rosea</i>	1
<i>Herichthys deppii</i>	8	<i>Dactyloscopus amnis</i>	1
<i>Lutjanus inermis</i>	8	<i>Dactyloscopus fallax</i>	1
<i>Microspathodon bairdii</i>	8	<i>Dactyloscopus lacteus</i>	1
<i>Pareques acuminatus</i>	8	<i>Decapterus macrosoma</i>	1
<i>Poecilia latipunctata</i>	8	<i>Dialommus fuscus</i>	1
<i>Rypticus bicolor</i>	8	<i>Diaphus dumerilii</i>	1
<i>Umbrina bussingi</i>	8	<i>Dibranchius atlanticus</i>	1
<i>Yuriria amatlana</i>	8	<i>Dicrolene kanazawai</i>	1

<i>Algansea avia</i>	7	<i>Dionda couchi</i>	1
<i>Allodontichthys zonistius</i>	7	<i>Dionda diaboli</i>	1
<i>Bathygobius lineatus</i>	7	<i>Dionda dichroma</i>	1
<i>Bodianus rufus</i>	7	<i>Dionda rasconis</i>	1
<i>Catostomus leopoldi</i>	7	<i>Diplectrum euryplectrum</i>	1
<i>Centropomus viridis</i>	7	<i>Diplectrum labarum</i>	1
<i>Cephalopholis cruentata</i>	7	<i>Diplectrum maximum</i>	1
<i>Chapalichthys peraticus</i>	7	<i>Diplectrum pacificum</i>	1
<i>Ekemblemaria myersi</i>	7	<i>Diplobatis ommata</i>	1
<i>Harengula thrissina</i>	7	<i>Diplophos taenia</i>	1
<i>Heterophallus echeagarayi</i>	7	<i>Diretmoides pauciradiatus</i>	1
<i>Holocentrus rufus</i>	7	<i>Dorosoma smithi</i>	1
<i>Hypoplectrus puella</i>	7	<i>Doryrhamphus excisus</i>	1
<i>Kyphosus analogus</i>	7	<i>Echidna catenata</i>	1
<i>Lepomis gulosus</i>	7	<i>Echidna nebulosa</i>	1
<i>Lile stolifera</i>	7	<i>Elacatinus oceanops</i>	1
<i>Microspathodon chrysurus</i>	7	<i>Elattarchus archidium</i>	1
<i>Mugil cephalus</i>	7	<i>Encheliophis dubius</i>	1
<i>Muraena lentiginosa</i>	7	<i>Engyophrys sanctilaurentia</i>	1
<i>Mycteroperca rosacea</i>	7	<i>Enneanectes carminalis</i>	1
<i>Parachromis friedrichsthalii</i>	7	<i>Enneanectes macrops</i>	1
<i>Poeciliopsis baenschi</i>	7	<i>Epigonus denticulatus</i>	1
<i>Polydactylus approximans</i>	7	<i>Epinephelus analogus</i>	1
<i>Pomoxis annularis</i>	7	<i>Epinephelus guttatus</i>	1
<i>Scarus iseri</i>	7	<i>Etropus crossotus</i>	1
<i>Scarus taeniopterus</i>	7	<i>Etropus ectenes</i>	1
<i>Stegastes arcifrons</i>	7	<i>Eucinostomus argenteus</i>	1
<i>Symphurus elongatus</i>	7	<i>Eucinostomus gracilis</i>	1
<i>Tilapia rendalli</i>	7	<i>Eucinostomus argenteus</i>	1
<i>Tomocodon zebra</i>	7	<i>Eugerres axillaris</i>	1
<i>Abudefduf taurus</i>	6	<i>Euthynnus lineatus</i>	1
<i>Achirus mazatlanus</i>	6	<i>Exerpes asper</i>	1
<i>Algansea amecae</i>	6	<i>Fenestraja sinusmexicanus</i>	1
<i>Anisotremus taeniatus</i>	6	<i>Fistularia tabacaria</i>	1
<i>Arcos erythroptus</i>	6	<i>Gambusia alvarezi</i>	1
<i>Atherinella alvarezi</i>	6	<i>Gambusia eurystoma</i>	1
<i>Cephalopholis fulva</i>	6	<i>Gambusia geiseri</i>	1
<i>Chaetodon striatus</i>	6	<i>Gambusia longispinis</i>	1
<i>Chloroscombrus orqueta</i>	6	<i>Gambusia puncticulata</i>	1
<i>Dormitator maculatus</i>	6	<i>Gibbonsia elegans</i>	1
<i>Elops affinis</i>	6	<i>Gibbonsia montereyensis</i>	1
<i>Gymneleotris seminuda</i>	6	<i>Gila brevicauda</i>	1
<i>Haemulopsis axillaris</i>	6	<i>Gila eremica</i>	1
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	6	<i>Girella nigricans</i>	1

<i>Hypoplectrus nigricans</i>	6	<i>Gnathanodon speciosus</i>	1
<i>Lutjanus griseus</i>	6	<i>Gobiesox daedaleus</i>	1
<i>Lutjanus viridis</i>	6	<i>Gobiesox papillifer</i>	1
<i>Menticirrhus undulatus</i>	6	<i>Gobiesox punctulatus</i>	1
<i>Microlepidotus brevipinnis</i>	6	<i>Gobiesox rhessodon</i>	1
<i>Notropis amabilis</i>	6	<i>Gobioides broussonneti</i>	1
<i>Notropis marhabatiensis</i>	6	<i>Gobionellus oceanicus</i>	1
<i>Poeciliopsis balsas</i>	6	<i>Gobiosoma chiquita</i>	1
<i>Prionotus ruscarius</i>	6	<i>Gramma loreto</i>	1
<i>Pseudobalistes naufragium</i>	6	<i>Gramma melacara</i>	1
<i>Pterygoplichthys disjunctivus</i>	6	<i>Gymnothorax eurygnathos</i>	1
<i>Sparisoma atomarium</i>	6	<i>Gymnothorax miliaris</i>	1
<i>Sparisoma viride</i>	6	<i>Gymnothorax moringa</i>	1
<i>Stegastes planifrons</i>	6	<i>Gymnura marmorata</i>	1
<i>Syacium ovale</i>	6	<i>Haemulon bonariense</i>	1
<i>Synodus lacertinus</i>	6	<i>Haemulon chrysargyreum</i>	1
<i>Thorichthys meeki</i>	6	<i>Haemulon vittatum</i>	1
<i>Xenopophorus captivus</i>	6	<i>Haemulopsis leuciscus</i>	1
<i>Yuriria chapalae</i>	6	<i>Haemulopsis nitidus</i>	1
<i>Zanclus cornutus</i>	6	<i>Halichoeres adustus</i>	1
<i>Algarsea monticola</i>	5	<i>Halichoeres cyanocephalus</i>	1
<i>Aluterus scriptus</i>	5	<i>Halichoeres radiatus</i>	1
<i>Anisotremus virginicus</i>	5	<i>Halichoeres semicinctus</i>	1
<i>Awaous tajasica</i>	5	<i>Herichthys labridens</i>	1
<i>Catostomus bernardini</i>	5	<i>Heterophallus milleri</i>	1
<i>Chapalichthys pardalis</i>	5	<i>Heterophallus rachovii</i>	1
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	5	<i>Hoplunnis tenuis</i>	1
<i>Diodon hystrix</i>	5	<i>Hybognathus amarus</i>	1
<i>Flameo marianus</i>	5	<i>Hydrolagus alberti</i>	1
<i>Gila pulchra</i>	5	<i>Hyporthodus niphobles</i>	1
<i>Haemulon carbonarium</i>	5	<i>Ictalurus mexicanus</i>	1
<i>Haemulopsis elongatus</i>	5	<i>Ictiobus bubalus</i>	1
<i>Herichthys tamasopoensis</i>	5	<i>Iniistius pavo</i>	1
<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	5	<i>Kathetostoma avertuncus</i>	1
<i>Labrisomus xanti</i>	5	<i>Labrisomus gobio</i>	1
<i>Malacoctenus erdmani</i>	5	<i>Larimus effulgens</i>	1
<i>Notropis jemezanus</i>	5	<i>Lobotes pacificus</i>	1
<i>Notropis tropicus</i>	5	<i>Lutjanus buccanella</i>	1
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	5	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	1
<i>Ostracion meleagris</i>	5	<i>Lutjanus peru</i>	1
<i>Poecilia chica</i>	5	<i>Lutjanus synagris</i>	1
<i>Poecilia orri</i>	5	<i>Lythrypnus gilberti</i>	1
<i>Remora remora</i>	5	<i>Macrhybopsis aestivalis</i>	1
<i>Selene peruviana</i>	5	<i>Malacoctenus costaricanus</i>	1

<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	5	<i>Malacoctenus hubbsi</i>	1
<i>Sparisoma rubripinne</i>	5	<i>Malacoctenus macropus</i>	1
<i>Thalassoma grammaticum</i>	5	<i>Malacoctenus mexicanus</i>	1
<i>Tigrigobius puncticulatus</i>	5	<i>Melanorhinus cyanellus</i>	1
<i>Acanthemblemaria aspera</i>	4	<i>Melichthys niger</i>	1
<i>Acanthemblemaria balanorum</i>	4	<i>Menidia aculeata</i>	1
<i>Acanthemblemaria crockeri</i>	4	<i>Menidia bartoni</i>	1
<i>Allotoca goslinei</i>	4	<i>Menidia charari</i>	1
<i>Amphilophus robertsoni</i>	4	<i>Menidia ferdebueni</i>	1
<i>Apogon dovii</i>	4	<i>Menidia mezquital</i>	1
<i>Atherinella crystallina</i>	4	<i>Menidia riojai</i>	1
<i>Aulostomus maculatus</i>	4	<i>Menticirrhus elongatus</i>	1
<i>Balistes polylepis</i>	4	<i>Menticirrhus nasus</i>	1
<i>Balistes vetula</i>	4	<i>Menticirrhus paitensis</i>	1
<i>Bathygobius soporator</i>	4	<i>Microdesmus dorsipunctatus</i>	1
<i>Calamus brachysomus</i>	4	<i>Micropogonias megalops</i>	1
<i>Carlhubbsia kidderi</i>	4	<i>Mugil hospes</i>	1
<i>Chaetodipterus zonatus</i>	4	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	1
<i>Cichlasoma beani</i>	4	<i>Mycteroperca bonaci</i>	1
<i>Cyprinella xanthicara</i>	4	<i>Mycteroperca interstitialis</i>	1
<i>Dionda erimyzonops</i>	4	<i>Mycteroperca jordani</i>	1
<i>Dorosoma petense</i>	4	<i>Myliobatis californica</i>	1
<i>Epinephelus cifuentesis</i>	4	<i>Narcine bancroftii</i>	1
<i>Gila robusta</i>	4	<i>Neoniphon coruscum</i>	1
<i>Haemulon sciurus</i>	4	<i>Occidentarius platypogon</i>	1
<i>Herichthys molango</i>	4	<i>Ogcocephalus cubifrons</i>	1
<i>Hyphessobrycon compressus</i>	4	<i>Ogilbia robertsoni</i>	1
<i>Hypoplectrus guttavarius</i>	4	<i>Oligoplites saurus inornatus</i>	1
<i>Kyphosus elegans</i>	4	<i>Ophidion imitator</i>	1
<i>Lactophrys bicaudalis</i>	4	<i>Opisthonema berlangai</i>	1
<i>Lactophrys triqueter</i>	4	<i>Opisthonema bulleri</i>	1
<i>Lepomis megalotis</i>	4	<i>Opisthonema libertate</i>	1
<i>Malacoctenus margaritae</i>	4	<i>Opisthonema oglinum</i>	1
<i>Malacoctenus versicolor</i>	4	<i>Orthopristis cantharinus</i>	1
<i>Menidia beryllina</i>	4	<i>Orthopristis chalseus</i>	1
<i>Menidia melanococcus</i>	4	<i>Orthopristis reddingi</i>	1
<i>Menidia promelas</i>	4	<i>Parablennius marmoreus</i>	1
<i>Neoniphon vexillarium</i>	4	<i>Paraclinus beebei</i>	1
<i>Notropis braytoni</i>	4	<i>Paraclinus fasciatus</i>	1
<i>Ocyurus chrysurus</i>	4	<i>Paraclinus integripinnis</i>	1
<i>Ophioblennius macclurei</i>	4	<i>Paralabrax albomaculatus</i>	1
<i>Paraclinus mexicanus</i>	4	<i>Paralichthys woolmani</i>	1
<i>Peprilus snyderi</i>	4	<i>Pareques umbrosus</i>	1
<i>Petenia splendida</i>	4	<i>Pempheris schomburgkii</i>	1

<i>Poeciliopsis turneri</i>	4	<i>Peprilus medius</i>	1
<i>Scorpaena plumieri</i>	4	<i>Peristedion greyae</i>	1
<i>Sphyrna lewini</i>	4	<i>Phaeoptyx pigmentaria</i>	1
<i>Stegastes adustus</i>	4	<i>Pimephales vigilax</i>	1
<i>Stegastes variabilis</i>	4	<i>Platyrrhinoidis triseriata</i>	1
<i>Synodus evermanni</i>	4	<i>Pleuronichthys guttulatus</i>	1
<i>Synodus intermedius</i>	4	<i>Poblana alchichica</i>	1
<i>Thorichthys pasionis</i>	4	<i>Poblana letholepis</i>	1
Tilapia sp.	4	<i>Poblana squamata</i>	1
<i>Trachinotus falcatus</i>	4	<i>Poecilia sulphuraria</i>	1
<i>Umbrina xanti</i>	4	<i>Poecilia velifera</i>	1
<i>Xenichthys xanti</i>	4	<i>Poeciliopsis hnlickai</i>	1
<i>Xenocys jessiae</i>	4	<i>Poeciliopsis lucida</i>	1
<i>Xenotaenia resolanae</i>	4	<i>Poeciliopsis occidentalis</i>	1
<i>Abudefduf concolor</i>	3	<i>Poeciliopsis pleurospilus</i>	1
<i>Acanthemblemaria hancocki</i>	3	<i>Poeciliopsis presidionis</i>	1
<i>Acanthemblemaria maria</i>	3	<i>Poecilopsetta beanii</i>	1
<i>Algansea aphanea</i>	3	<i>Polydactylus opercularis</i>	1
<i>Allodontichthys hubbsi</i>	3	<i>Polymixia lowei</i>	1
<i>Amphilophus macracanthus</i>	3	<i>Pomadasy s branickii</i>	1
<i>Anchoa scofieldi</i>	3	<i>Pomadasy s corvinaeformis</i>	1
<i>Antennarius sanguineus</i>	3	<i>Pomadasy s panamensis</i>	1
<i>Archocentrus spilurus</i>	3	<i>Pontinus furcirhinus</i>	1
<i>Archosargus probatocephalus</i>	3	<i>Pontinus longispinis</i>	1
<i>Astyanax petenensis</i>	3	<i>Porichthys analis</i>	1
<i>Centropomus medius</i>	3	<i>Porichthys ehippiatus</i>	1
<i>Centropomus unionensis</i>	3	<i>Priacanthus arenatus</i>	1
<i>Chromis limbaughi</i>	3	<i>Prionotus stephanophrys</i>	1
<i>Clepticus parrae</i>	3	<i>Profundulus guatemalensis</i>	1
<i>Coryphopterus tortugae</i>	3	<i>Pseudogramma thaumasia</i>	1
<i>Ctenogobius sagittula</i>	3	<i>Pyloodictis olivaris</i>	1
<i>Cyprinodon nazas</i>	3	<i>Quassiremus nothochir</i>	1
<i>Dermatolepis dermatolepis</i>	3	<i>Remora brachyptera</i>	1
<i>Diapterus aureolus</i>	3	<i>Rivulus tenuis</i>	1
<i>Dionda catostomops</i>	3	<i>Rypticus nigripinnis</i>	1
<i>Dionda mandibularis</i>	3	<i>Sarda orientalis</i>	1
<i>Dionda melanops</i>	3	<i>Scarus vetula</i>	1
<i>Dorosoma cepedianum</i>	3	<i>Scomberomorus regalis</i>	1
<i>Enneanectes boehlkei</i>	3	<i>Scyliorhinus retifer</i>	1
<i>Etheostoma australe</i>	3	<i>Sebastes macdonaldi</i>	1
<i>Etmopterus hillianus</i>	3	<i>Seriola rivoliana</i>	1
<i>Fistularia commersonii</i>	3	<i>Serranus flaviventris</i>	1
<i>Floridichthys polyommus</i>	3	<i>Setarches guentheri</i>	1
<i>Gambusia atrora</i>	3	<i>Sicydium gymnogaster</i>	1

<i>Gambusia aurata</i>	3	<i>Sparisoma chrysopteron</i>	1
<i>Gambusia hurtadoi</i>	3	<i>Sphoeroides testudineus</i>	1
<i>Gerres simillimus</i>	3	<i>Sphyraena argentea</i>	1
<i>Gila modesta</i>	3	<i>Sphyrna corona</i>	1
<i>Gnatholepis thompsoni</i>	3	<i>Starksia fulva</i>	1
<i>Gobiosoma nudum</i>	3	<i>Stegastes leucostictus</i>	1
<i>Gymnomuraena zebra</i>	3	<i>Stephanoberyx monae</i>	1
<i>Gymnothorax castaneus</i>	3	<i>Stephanolepis hispida</i>	1
<i>Gymnothorax equatorialis</i>	3	<i>Sternoptyx diaphana</i>	1
<i>Gymnothorax panamensis</i>	3	<i>Strongylura marina</i>	1
<i>Haemulon steindachneri</i>	3	<i>Sufflamen fraenatum</i>	1
<i>Herichthys carpintis</i>	3	<i>Syacium latifrons</i>	1
<i>Holacanthus tricolor</i>	3	<i>Synbranchus marmoratus</i>	1
<i>Hybopsis amecae</i>	3	<i>Synodus scituliceps</i>	1
<i>Hypoplectrus indigo</i>	3	<i>Theraps irregularis</i>	1
<i>Hypoplectrus unicolor</i>	3	<i>Theraps lentiginosus</i>	1
<i>Hypsoblennius jenkinsi</i>	3	<i>Tigrigobius macrodon</i>	1
<i>Ictalurus furcatus</i>	3	<i>Tilapia zillii</i>	1
<i>Ictalurus lupus</i>	3	<i>Trachinotus goodei</i>	1
<i>Labrisomus bucciferus</i>	3	<i>Trigrigobius digueti</i>	1
<i>Lampetra geminis</i>	3	<i>Umbrina roncadorensis</i>	1
<i>Larimus acclivis</i>	3	<i>Urobatis concentricus</i>	1
<i>Lutjanus jordani</i>	3	<i>Uropterygius versutus</i>	1
<i>Lutjanus mahogoni</i>	3	<i>Urotrygon rogersi</i>	1
<i>Malacanthus plumieri</i>	3	<i>Vieja hartwegi</i>	1
<i>Malacoctenus sudensis</i>	3	<i>Vieja heterospila</i>	1
<i>Malacoctenus zonogaster</i>	3	<i>Xenodexia ctenolepis</i>	1
<i>Micropogonias ectenes</i>	3	<i>Xenoophorus captivus</i>	1
<i>Myripristis jacobus</i>	3	<i>Xiphophorus birchmanni</i>	1
<i>Oncorhynchus chrysogaster</i>	3	<i>Xiphophorus evelynae</i>	1
<i>Ophioscion simulus</i>	3	<i>Xiphophorus gordonii</i>	1
<i>Paralabrax maculatofasciatus</i>	3	<i>Xiphophorus pygmaeus</i>	1
<i>Pliosteostoma lutipinnis</i>	3	<i>Xiphophorus signum</i>	1

Regiones hidrológicas

Se ingresaron a la base de datos 35 regiones hidrológicas, correspondientes a los sitios en los cuales se han llevado a cabo colectas (Tabla 5). Es importante mencionar que 2555 lotes corresponden a colectas realizadas en el medio marino, por lo que la información referente a la Región hidrológica aparece como N/A (No Aplica). Esta situación se reporta de la misma manera para el caso de la información referente a cuencas y subcuencas.

Tabla 5.- Regiones hidrológicas ingresadas a la base de datos ordenadas en base a su importancia numérica.

REGIÓN HIDROLÓGICA	No. DE LOTES	REGIÓN HIDROLÓGICA	No. DE LOTES
N/A	2555	Yucatán oeste (Campeche)	37
Lerma-Santiago	2394	Cuencas Cerradas del Norte (Casas Grandes)	34
Costa de Michoacán	629	Coatzacoalcos	33
Balsas	610	Huicicila	33
Pánuco	333	Papaloapan	26
Bravo Conchos	258	Costa Grande	19
Ameca	225	El Salado	14
Nazas-Aguanaval	208	R. Cachan o Coalcomán	12
Armería-Coahuayana	174	Costa de Chiapas	11
Grijalva-Usumacinta	150	Baja California	9
Presidio-San Pedro	125	Baja California Sureste (La Paz)	7
Tuxpan-Nautla	120	Costa de Oaxaca (Puerto Ángel)	5
Sonora sur	87	Sonora norte	4
Costa de Jalisco	72	L. de Términos	3
San Fernando-Soto la Marina	63	R. Ayuquila	3
Yucatán este (Quintana Roo)	63	Baja California Noreste (Laguna Salada)	2
Yucatán norte (Yucatán)	44	Costa Chica-Río Verde	1
Sinaloa	43	Mapimí	1

Cuencas

Hasta el momento, los registros ingresados a la base corresponden a 95 cuencas, ordenadas de acuerdo a su importancia numérica, en base al número de lotes correspondientes a cada una de ellas (Tabla 6).

Tabla 6.- Cuencas ingresadas a la base de datos ordenadas en base a su importancia numérica.

CUENCA	No. DE LOTES	CUENCA	No. DE LOTES
N/A	2555	R. Laja	20
L. de Pátzcuaro-Cuitzeo y L. de Yuriria	1098	R. Balsas-Infiernillo	19
R. Lerma-Chapala	620	R. Grande de Amacuzac	19
R. Nexpa y otros	439	R. Casas Grandes	16
R. Tepalcatepec-Infiernillo	327	R. Papaloapan	14
L. Chapala	262	L. de Términos	12
R. Cachan o Coalcomán y otros	202	R. Jamapa y otros	12
R. Tamuín	140	L. de San Andrés-L. Morales	11
R. San Pedro	139	R. Atoyac	11
R. Coahuayana	128	R. Balsas-Zirándaro	11
R. Nazas-Rodeo	123	R. Ixtapa y otros	11
P. La Vega-Cocula	108	R. Santa María	11
R. Ameca-Atenguillo	107	Bahía Lechuguilla-Chuirá-Navachiste	10
R. Moctezuma	107	R. Ameca-Ixtapa	10
R. Tepalcatepec	104	R. Bolaños	10
R. Lerma-Toluca	102	R. Champotón y Otros	10
R. Verde Grande	90	R. Tonalá y L. del Carmen y Machona	10
R. Conchos-P. de la Boquilla	88	San Pablo y Otras	10
R. Tamesí	85	R. Acaponeta	9
R. Cutzamala	81	R. Tijuana-A. de Maneadero	9
R. Santiago-Aguamilpa	80	R. Atoyac y otros	8
P. Falcón-R. Salado	73	R. Mayo	8
R. Grijalva-Villahermosa	69	R. Pijijiapan y otros	8
R. Yaqui	65	R. Sonora	8
R. Chacala-Purificación	63	La Paz-Cabo San Lucas	7
Bahía de Chetumal y otras	62	R. Del Carmen	7
R. Armería	49	R. Matape	6
R. Juchipila	48	R. Tomatlán-Tecuán	6
R. Soto la Marina	47	R. Bravo-Piedras Negras	5
R. Tacámbaro	43	R. Bravo-Sosa	5
R. Tuxpan	42	R. Huaynamota	5
Quintana Roo	40	R. San Fernando	5
R. Florido	39	Desierto de Altar-R. Bamori	4
R. Lacantún	34	P. San José- Los Pilares y otras	4
R. Fuerte	33	R. Grijalva-Tuxtla Gutiérrez	4

R. Huicicila-San Blas	33	Yucatán	4
R. Usumacinta	33	R. Astata y otros	3
R. Lerma-Salamanca	32	R. Bravo-Nuevo Laredo	3
R. Nautla y otros	31	R. San Nicolás-Cuitzmala	3
P. Lázaro Cárdenas	30	R. Suchiate y otros	3
Cuencas cerradas	28	R. Lerma-Chapala	2
R. Aguanaval	27	A. Agua Dulce-Santa Clara	2
R. Nazas-Torreón	27	R. Copalita y otros	2
R. Tecolutla	24	L. de Mayrán y Viesca	1
R. Cazones	23	R. Chixoy	1
R. Coatzacoalcos	23	R. Pánuco	1
R. Bravo-San Juan	21	R. Presidio	1
R. Santiago-Guadalajara	21	Valle el Hundido	1

Subcuencas

Con relación a las subcuencas en las cuales se han realizado recolectas por parte de la CPUM, los lotes ingresados corresponden a 273 de ellas (Tabla 7).

Tabla 7.- Subcuencas ingresadas a la base de datos ordenadas en base a su importancia numérica.

SUBCUENCA	No. DE LOTES	SUBCUENCA	No. DE LOTES
N/A	2555	R. Acaponeta	7
L. de Cuitzeo	834	R. Agua Prieta	7
R. Ángulo	435	R. Almoloya-Otzolotepec	7
L. de Pátzcuaro	250	R. Apaseo	7
R. Ahuindo	192	R. Balsas	7
R. Duero	177	R. Buenavista	7
L. Chapala	153	R. Candameña	7
Sin Nombre	104	R. Cazones	7
R. Cupatitzio	99	R. El Salto	7
R. Ameca-Pijinto	97	R. Mojarras	7
R. Itzúcaro	85	R. Otzolotepec-R. Atlacomulco	7
R. La Parota	84	R. Santa Clara	7
R. Salado	84	R. Sila	7
Punta San Telmo-R. Coalcomán y Cobre	74	R. Tamuín o Tampaón	7
R. Coahuayana	73	R. Tepatitlán	7
R. Tuxpan	67	A. Guaymas	6
R. Sahuayo	62	L. Totolzingo	6
L. Magdalena-L. Palo Verde	61	P. Falcón	6
R. Conchos-Valle de Zaragoza	58	R. Ameca-Ixtapa	6
L. de Zirahuén	57	R. Atenguillo	6
R. Durango	54	R. Bobos	6

R. Nexpa	54	R. Coatzacoalcos	6
R. Popoyutla	53	R. Corona-R. Verde	6
R. Purificación	53	R. Cutzamala	6
R. Axtla	51	R. de las Pozas	6
R. Santa María Alto	50	R. de Santiago	6
R. del Peñón	48	R. Laja-Peñuelitas	6
R. Ayuquila	46	R. Mamantel	6
R. Mameyera y Tupitina	46	R. Papaloapan	6
R. Gallinas	43	R. Pedro-Meoqui	6
Bahías la Asensión y Espíritu Santo	42	R. Pilón	6
R. Purungueo	42	R. San Blas	6
R. Salado de Nadadores	41	R. Súchil	6
Quintana Roo	40	R. Tomatlán	6
R. de San Juan	38	R. Tunal	6
R. Atlacomulco-Paso de Ovejas	35	A. Camacho	5
R. Tacámbaro	34	R. Álamo	5
R. Sabinas	32	R. Ángulo-R. Briseñas	5
R. Tamesí	32	R. Apatlaco	5
R. Aquila	31	R. Bascá	5
R. Florido-Jiménez	31	R. Bravo-A. San Antonio	5
A. Cavichi	27	R. Briseñas-L. Chapala	5
R. de la Sierra	27	R. Colipa	5
R. Huicicila	27	R. Florido-Camargo	5
R. La Gloria y L. Noh	27	R. Huejuquilla	5
R. Verde Grande	27	R. Laja-Celaya	5
P. El Zapote	26	R. Mezquital	5
R. de Ramos	26	R. Nazas-C. Santa Rosa	5
R. Verde	26	R. Santiaguillo	5
R. Cachan o Coalcomán	25	R. Saucedá	5
R. Chuta	25	R. Tacotalpa	5
R. Juchipila-Jalpa	25	R. Tigre	5
R. Bavispe-La Angostura	24	A. Huizache	4
R. El Marqués	24	Cabo de San Lucas	4
R. Nazas-Rodeo	24	Mérida	4
R. Trujillo	24	P. Los Pilares	4
R. Tepalcatepec	22	R. Ahucatlan	4
R. Chacamax	21	R. Arroyo Zarco	4
R. Cocula	21	R. Casas Grandes	4
R. Zitácuaro	21	R. Laxaxalpan	4
L. de San Marcos	20	R. Mascota	4
R. Turbio-P. Palote	20	R. Morcinique	4
P. Francisco Zarco	19	R. Pijijiapan	4
R. Comandante	19	R. Santo Domingo	4
R. San Miguel	19	R. Solís-Salamanca	4

L. de Cuyutlán	18	R. Sonoyta	4
R. Hondo	18	R. Tempoal	4
R. Santiago	18	A. Temascalatío	3
R. Aguascalientes	17	Armería-Coahuayana	3
R. Encarnación	17	Grijalva-Usumacinta	3
R. Pantepec	17	Las Palmas	3
R. Ramos	17	R. Balsas-La Villita	3
R. San Lorenzo	17	R. Batepito	3
R. San Marcos	17	R. Bravo-A. del Amole	3
R. Jaltepec	16	R. Candelaria	3
R. Poanas	16	R. Chacalopa	3
L. Zirahuén	15	R. Coatán	3
P. El Infiernillo	15	R. Fuerte-San Miguel	3
R. Guayalejo	15	R. Jamapa	3
R. Lacantún	15	R. Juchipila-Malpaso	3
R. San Juan	15	R. Nexapa	3
L. de Sayula	14	R. Puerco	3
L. de Yuriria	14	R. San Nicolás	3
R. Bajo Amacuzac	14	R. Turbio-Manuel Doblado	3
R. Ostula	14	(San Pedro Pochutla)	2
R. Vinazco	14	A. Huatamote	2
L. de Zapotlán	13	Bahía de Chetumal	2
R. Carrizal	13	El Palote-Higueras	2
R. Nazas- Rodeo	13	P. Ignacio Allende	2
Costa de Michoacán	12	P. Santa Rosa-R. Bolaños	2
R. Bocoyna	12	R. Ahuijullo	2
R. Los Hules	12	R. Alto Telpecatepec	2
R. Metztitlán	12	R. Balleza	2
R. Mizantla	12	R. Blanco	2
R. Palanganas	12	R. Florido-San Antonio	2
R. Papigochic o Aros	12	R. Margaritas y Coapa	2
R. Tlalpujahuá	12	R. Nazas-Los Ángeles	2
P. Vicente Guerrero	11	R. Pichucalco	2
R. Carrizal o Acapulcan	11	R. Pontla y A. Grande	2
R. Chacala	11	R. Salado	2
R. de los Lagos	11	R. Tepic	2
R. Huetamo	11	(El Porvenir)	1
R. Oteros	11	A. Cuencamé	1
R. Santa María Galeana	11	A. Tarandacuao	1
R. Valles	11	A. Tepalcatepec	1
R. Zula	11	El Hundido	1
B. Ohuira	10	L. Chunyaxché	1
P. San Pablo	10	L. de Mayrán	1
R. Calvillo	10	L. Texcoco y Zumpango	1

R. Champotón	10	Mazatlán	1
R. Corona	10	P. de la Boquilla	1
R. Cuxcuchapa	10	R. Actopan-Barra de Chachalacas	1
R. Huaynamota-Océano	10	R. Aguanaval-R. Grande	1
R. Ixcán	10	R. Apatzingán	1
R. Juchipila-Mayahua	10	R. Atoyac-Oaxaca de Juárez	1
R. Moctezuma	10	R. Atoyac-San Martín Texmelucan	1
R. Necaxa	10	R. Balsas-La Garita	1
R. San Pedro	10	R. Calderón	1
R. Tecolutla	10	R. Chicalote	1
R. Tonalá	10	R. Chixoy	1
R. Urique	10	R. Colula	1
B. Ensenada	9	R. Guanajuato	1
R. Amajac	9	R. Jesús	1
R. Comitán	9	R. Moris	1
R. Jeréz	9	R. Oaxaca	1
R. Tigre o Cachimbas	9	R. Pánuco	1
R. Tomachic	9	R. Parral	1
R. Tulijá	9	R. Prieto	1
Zihuatanejo	9	R. Quenchendio	1
R. Atoyac	8	R. Salado-Anáhuac	1
R. Bajo Tepalcatepec	8	R. Salamanca-R. Ángulo	1
R. Carácuaro	8	R. San Mateo	1
R. Nautla	8	R. San Pedro-Meoqui	1
R. Salado-Las Tortillas	8	R. Tilostoc	1
R. Sonora-Arispe	8	R. Tolosa	1
R. Teapan	8	R. Verde-P. Santan Rosa	1
R. Usumacinta	8	T. Tuxpan	1

Regiones y Provincias marinas

Con relación a los organismos recolectados en el medio marino, estos corresponden a 27 regiones marinas, y a 10 provincias, las cuales se muestran en las Tablas 8 y 9. En ambas tablas aparecen 7107 registros asociados a la categoría N/A (No aplica), ya sea por que corresponden a recolectas realizadas en aguas interiores o bien porque el sitio de captura no se corresponde a ninguna región o provincia.

Tabla 8.- Regiones marinas ingresadas a la base de datos, ordenadas en base a su importancia numérica.

REGIÓN MARINA	No. DE LOTES	REGIÓN MARINA	No. DE LOTES
N/A	7107	Chacahua-Escobilla	21
Tulum-Xpuha	254	Mismaloya-Pta. Soledad	20
Tlacoyunque	244	Barra de Malva-Cabo Falso	19
Pta. Maroma-Nizuc	120	Cajón del Diablo	11
Pta. Graham-El Carrizal	78	Giro Tamaulipeco	10
Xcalac-Majahual	71	Ensenadense	9
Complejo Insular de Baja California Sur	69	Chamela-El Palmito	5
Piactla-Urias	62	Los Cabos	4
Huatulco	59	Complejo Insular de Baja California	3
Mexiquillo-Delta del Balsas	59	Cayos Campeche	2
Dzilam-Contoy	55	Vizcaíno	2
Maruata-Colola	49	Laguna Verde-Antón Lizardo	1
Banco Chinchorro	42	Puerto Ángel-Mazunte	1
Bahía Concepción	27	R. B. Archipiélago de Revillagigedo	1

Tabla 9.- Provincias marinas ingresadas a la base de datos, ordenadas en base a su importancia numérica.

PROVINCIA	No. DE LOTES	PROVINCIA	No. DE LOTES
N/A	7107	Mar Caribe	42
Pacífico Centro	476	Californiana	30
Caribeña	445	Golfo de México	12
Golfo de California	179	Golfo Noroeste	1
Panámica	60	Pacífico Norte	1
Plataforma de Yucatán	55		

Países

Los lotes ingresados a la base de datos proceden de **nueve** países, todos ellos pertenecientes a América Latina, destacando de forma importante las colectas realizadas en México (Tabla 10).

Tabla 10.- Número de lotes ingresados a la base de datos correspondientes a diferentes países, ordenados en base a su importancia numérica.

PAÍS	No. DE LOTES	PAÍS	No. DE LOTES
México	7841	El Salvador	25
Ecuador	264	Belice	17
Costa Rica	110	Venezuela	5
Guatemala	91	Cuba	2
Panamá	52		

Estados

Los registros ingresados a la base de datos corresponden a 30 Estados de la República Mexicana y la Ciudad de México. Destaca en primer lugar Michoacán. Adicionalmente se integran los registros obtenidos en otros países, los cuales se indican en negritas y cursiva (Tabla 11). En este caso el campo N/A corresponde a 1851 registros realizados en el medio marino, que no corresponden a ningún estado en la República Mexicana o su equivalente en otros países.

Tabla 11.- Estados ingresados a la base de datos, ordenados en base a su importancia numérica.

ESTADO	No. DE LOTES	ESTADO	No. DE LOTES
Michoacán	3068	Colima	18
N/A	1851	Aguascalientes	17
Jalisco	692	Orange Walk	17
Durango	293	Santa Elena	16
Quintana Roo	282	Morelos	14
Chihuahua	242	Sinaloa	14
Archipiélago de las Galápagos	214	Sonsonate	14
San Luis Potosí	195	Panamá	13
Tamaulipas	159	Baja California Norte	11
Guanajuato	141	Izabal	8
Veracruz	135	Querétaro	8
Zacatecas	99	Baja California Sur	7
Nayarit	94	El Progreso	7
Chiapas	91	Guayaquil	7
Puntarenas	79	Oaxaca	7
Coahuila	69	Yucatán	4

Sonora	63	La Libertad	2
Tabasco	61	La Unión	2
Puebla	53	Los Santos	2
Estado de México	51	Nueva Esparta	2
Campeche	50	Anzoátegui	1
Petén	41	Granma	1
Hidalgo	38	Jutiapa	1
Alta Verapaz	33	Ciudad de México	1
Limón	31	Miranda	1
Guerrero	30	Pinar del Río	1
Nuevo León	30	Sucre	1
Manabí	24	Zacapa	1

Municipios

Los lotes corresponden a colectas efectuadas en 403 municipios o su equivalente a la división política correspondiente a otros países (Tabla 12). En este caso el campo N/A corresponde a registros realizados en el medio marino, que no corresponden a ningún estado en la República Mexicana o su equivalente en el extranjero.

Tabla 12.- Municipios o sus equivalentes ingresados a la base de datos, ordenados en base a su importancia numérica.

MUNICIPIO	No. DE LOTES	MUNICIPIO	No. DE LOTES
N/A	1852	Ixtlahuaca	6
Lázaro Cárdenas	401	Lerdo	6
Morelia	329	Manta	6
Aguila	239	Meoqui	6
Zacapu	237	Nadadores	6
Jacona	103	Panindícuaro	6
Pátzcuaro	100	Puerto Vallarta	6
Angamacutiro	91	Salango	6
Cuitzeo	80	San Blas	6
Acámbaro	79	San Felipe Orizatlán	6
Jimenez	76	San Miguel el Alto	6
Salvador Escalante	75	San Pedro Lagunillas	6
Tzintzuntzán	75	Sayula de Alemán	6
Isla San Cristobal	73	Tabasco	6
Zinápecuaro	73	Tepaitlán de Morelos	6
Satevo	71	Tierra Blanca	6
Chapala	65	Tomatlán	6
Othón P. Blanco	64	Tototlán	6
La Huacana	63	Tuxpan	6

Copándaro	61	Zapotiltic	6
Coahuayana	60	Ario de Rosales	5
Nuevo Urecho	60	Atengo	5
Teuchitlán	59	Canatlan	5
Queréndaro	57	Comonfort	5
Tangancícuaro	56	El Grullo	5
Durango	55	Gutiérrez Zamora	5
Isla Mujeres	55	Huejuquilla el Alto	5
Uruapan	53	Huitzuc de los Figueroa	5
Cojumatlán de Regules	50	Jamay	5
Ameca	48	Jesús María	5
Peñón Blanco	48	Lagos de Moreno	5
Puntarenas	48	Lanquín	5
Alvaro Obregón	44	Lerma	5
Erongaricuaró	43	Los Reyes	5
Felipe Carrillo Puerto	43	Mier	5
Puerto Morelos	43	Nuevo Ideal	5
Villamar	43	Peribán	5
Magdalena	42	Progreso	5
Chucándiro	41	Sacramento	5
Nombre de Dios	40	Salto de Agua	5
Tarimbaro	40	San Marcos	5
Benito Juárez	39	Tangamandapio	5
Tamazula de Gordiano	39	Tehuchitlán	5
Etzatlán	38	Temascalcingo	5
Quiroga	37	Temixco	5
Solidaridad	37	Union de Tula	5
Tamasopo	37	Vega de Alatorre	5
Maravatio	36	Villa Juárez	5
Cotija	35	Xicoténcatl	5
Palenque	34	Xochicoatlán	5
Coronado	31	Zaragoza	5
Talamanca	31	Zitácuaro	5
Isla Santa Cruz	30	Abasolo	4
Múgica	30	Acambay	4
Santiago Papasquiaro	30	Ahuacatlán	4
Tzitzio	30	Aquismón	4
Amatlán de Cañas	29	Atenguillo	4
Contepec	28	Ayutla	4
Isla Fernandina	28	Bahía de Banderas	4
Rodeo	28	Balcan	4
Charo	27	Chignahuapan	4
Gabriel Zamora	27	Cihuatlán	4
Huehuetlán	27	Coalcomán de Vazquez Pallares	4

Quepos	27	Cutzamala de Pinzón	4
Cuatrociénegas	26	Dolores	4
El Mante	25	Dolores Hidalgo	4
Guerrero	25	Huiramba	4
Isla Isabela	25	Jaltocan	4
Flores	24	Jaumave	4
Ojuelos de Jalisco	24	Jungapeo	4
Teapa	24	Los Amates	4
Turicato	24	Los Cabos	4
Bocoyna	23	Macuspana	4
Gómez Farías	23	Mascota	4
Poncitlan	23	Poptún	4
Champotón	22	Puerto Peñasco	4
Villa de Reyes	22	Sahuayo	4
La Huerta	21	San Francisco del Rincón	4
Nazas	21	Santiago Maravatio	4
Río Verde	21	Tepeji del Río de Ocampo	4
San Juan del Río	21	Tuxcueca	4
Tocumbo	21	Valle de Juárez	4
Autlán de Navarro	20	Valle de Zaragoza	4
Ciudad Valles	20	Venado	4
Jalpa	20	Villaflores	4
Güémez	19	Casimiro Castillo	3
Santa María del Río	19	Coneto de Comonfort	3
Buenaventura	18	El Fuerte	3
Escárcega	18	Epitacio Huerta	3
Manzanillo	18	Garabito	3
Sain Alto	18	Huaquechula	3
Villa Corona	18	Isla Seymour	3
Compostela	17	Ixtlahuacán de los Membrillos	3
Misantla	17	La Paz	3
Montemorelos	17	Livingston	3
Orange Walk	17	Nava	3
Álamo Temapache	16	Nuevo Hurecho	3
Axtla de Terrazas	16	Panuco de Coronado	3
Pantepec	16	Penjamillo	3
Santa Elena	16	San Pedro Huamelula	3
Tuzantla	16	Sánta Cruz de Juventino Rosas	3
Balleza	15	Tamuín	3
Jesús Carranza	15	Tapachula	3
Teocaltiche	15	Tenamaxtlán	3
Acajutla	14	Tlajomulco de Zuñiga	3
Atoyac	14	Villa del Carbón	3
Casas Grandes	14	Villanueva	3

Hidalgo	14	Aguascalientes	2
Indé	14	Amatitán	2
Jaramijo	14	Atlacomulco	2
Padilla	14	Camerino Z. Mendoza	2
Tuxcacuesco	14	Centro	2
Villa Jiménez	14	El Tule	2
Xicotepec	14	Guadalupe Victoria	2
Isla Mosquera	13	Ignacio Zaragoza	2
Muzquiz	13	Ixtlán de los Hervores	2
Ocosingo	13	Jerécuaro	2
Purísima del Rincón	13	Juan Galindo	2
San Carlos	13	La Barca	2
Zapotlán el Grande	13	La Unión	2
Bacerac	12	Manuel Doblado	2
Bavispe	12	Mariño	2
Isla Santa Fe	12	Meanguera	2
Jalostotitlán	12	Metepéc	2
Las Margaritas	12	Mina	2
Tiquicheo de Nicolás Romero	12	Pedasí	2
Zacoalco de Torres	12	Pichucalco	2
Arteaga	11	Poza Rica de Hidalgo	2
Chisec	11	Puerto López	2
Cotaxtla	11	Pungarabato	2
Cuautitlán	11	Sabinas Hidalgo	2
Ensenada	11	Salvatierra	2
Huetamo	11	San José	2
Isla Pinta	11	San José Chiapa	2
Isla Pinzón	11	San Julian	2
Llera	11	San Miguel de Allende	2
San Felipe	11	Santa Clara	2
Tala	11	Santa María Tonameca	2
Villagran	11	Senguio	2
Agua dulce	10	Soto La Marina	2
Agua Prieta	10	Tecuala	2
Ahome	10	Temósachi	2
Antiguo Morelos	10	Villa Purificación	2
Guachochi	10	Xalisco	2
Moctezuma	10	Acatic	1
Moyahua de Estrada	10	Acatlan	1
Nochistlán de Mejía	10	Aljojuca	1
Ocampo	10	Allende	1
Paraiso	10	Amealco de Bonfil	1
Pihuamo	10	Angangueo	1
Pinos	10	Apatzingán	1

Tacámbaro	10	Asientos	1
Tepatitlán de Morelos	10	Bayamo	1
Tepic	10	Benemérito de las Américas	1
Villa Mar	10	Candelaria	1
Aldama	9	Capulhuac	1
Calvillo	9	Ciudad Victoria	1
Carmen	9	Cuencame	1
Centla	9	El Barrio de la Soledad	1
Churumuco	9	General Francisco R. Murguía	1
Fray Bartolomé de las Casas	9	Gualán	1
Guadalupe y Calvo	9	Guanajuato	1
Huaniqueo	9	Guayas	1
Ixhuatlán de Madero	9	Hopelchen	1
Jeréz	9	Isla Baltra	1
Jose Azueta	9	Isla Juventud	1
La Trinitaria	9	Ixtapaluca	1
Metztitlán	9	Ixtapan del Oro	1
San Luis	9	Jilotlán de los Dolores	1
Santa María del Oro	9	La Libertad	1
Tamazunchale	9	Lamadrid	1
Tlaquiltenango	9	Mazatlán	1
Vista Hermosa	9	Mezquital	1
Anahuac	8	Minatitlán	1
Cananea	8	Monterrey	1
Carácuaro	8	Morales	1
Huauchinango	8	Nautla	1
Matlapa	8	Nocupetaro	1
Pijijiapan	8	Osa	1
Tacotalpa	8	Páez	1
Taretan	8	Parras	1
Tecalitlán	8	Pasaco	1
Tecpan de Galeana	8	Peñalver	1
Tepalcatepec	8	Pueblo Viejo	1
Venustiano Carranza	8	Purepero	1
Acaponeta	7	Queretaro	1
Atlapexco	7	Rosales	1
Cobán	7	Salamanca	1
Cocula	7	San Agustín Etla	1
El Oro	7	San Cristobal de la Barranca	1
González	7	San Felipe del Progreso	1
Guaymas	7	San Francisco de Conchos	1
Jocotitlán	7	San Juanito de Escobedo	1
Morazán	7	Sucre	1
Papantla	7	Tactic	1

Parácuaro	7	Tarandacua	1
Quitupan	7	Teotepeque	1
Tecolutla	7	Tepeyahualco	1
Tizapan el Alto	7	Texcalyacac	1
Yuriria	7	Timilpan	1
Ahualulco de Mercado	6	Tinguindin	1
Atzalan	6	Tlahualilo	1
Chalchihuites	6	Tumbiscatio	1
Chilchota	6	Ursulo Galván	1
Coeneo	6	Valparaiso	1
Cosamaloapan	6	Villa Victoria	1
El Marqués	6	Yahualica de Gonzalez Gallo	1
Fresnillo	6	Zapopan	1
Guachinango	6	Ziracuaretiro	1
Indaparapeo	6	Zumpango	1
Isla Santiago	6		

Localidades

Hasta el momento, los 8407 registros ingresados a la base, corresponden a 1313 sitios de colecta, muestreos principalmente realizados en la República Mexicana, además de Ecuador, Costa Rica, Venezuela y Guatemala, Belice, El Salvador y Cuba (Figuras 1, 2 y 3). De estos registros, 5111 lotes corresponden al medio dulceacuícola, 2610 al medio marino y 686 al medio estuarino. El número de registros supera de forma importante el número de sitios de colecta, resultado de las numerosas visitas a un mismo punto en diferentes fechas, dada la necesidad de hacer recolectas en diferentes épocas, debido a la variación temporal que muestran las comunidades de peces, para así poder obtener muestras representativas de una localidad, así como al elevado número de especies registrado en algunos sitios de muestreo.

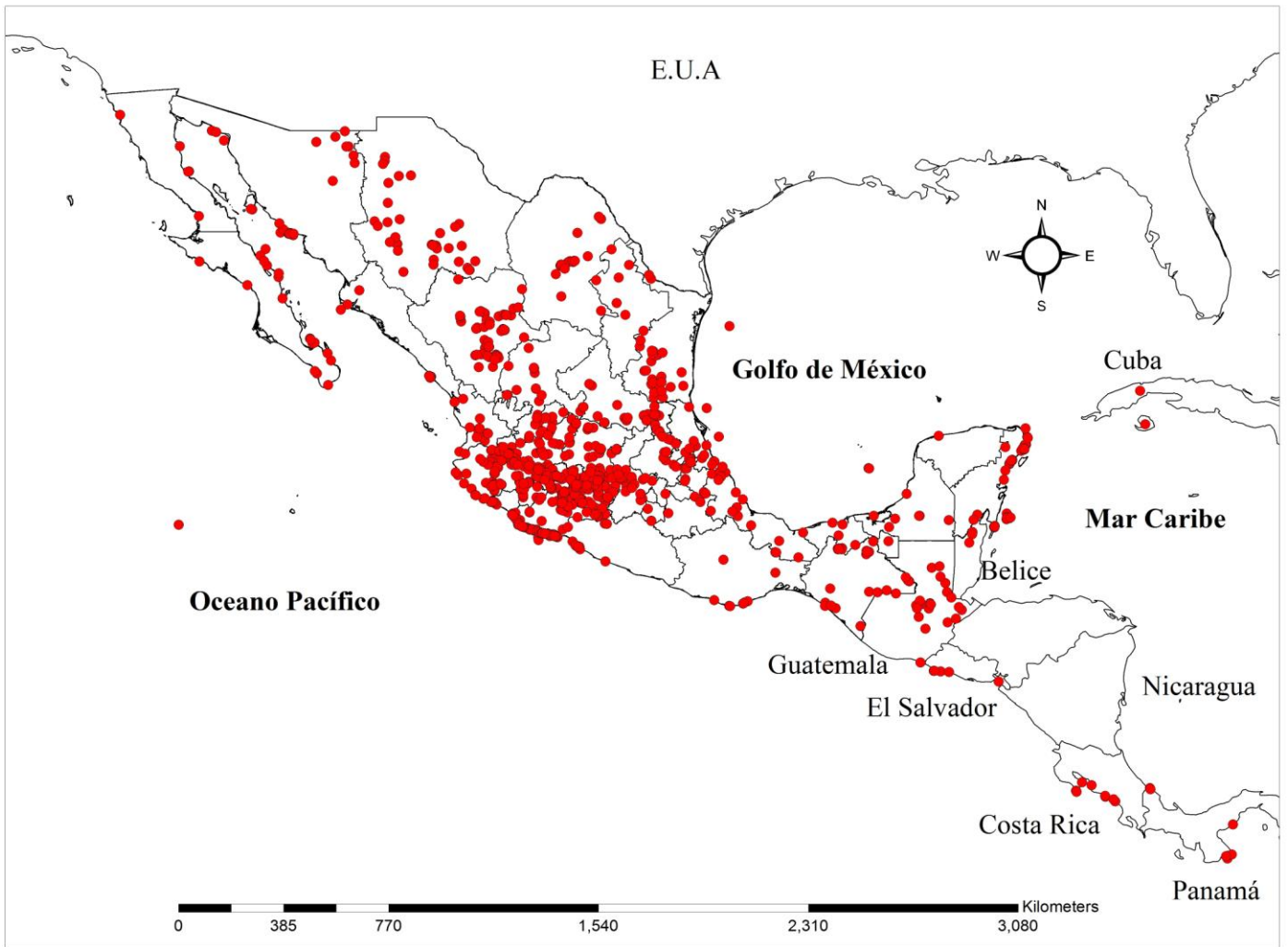


Figura 1. Mapa de la República Mexicana, Cuba, Belice, Guatemala, El Salvador, Costa Rica y Panamá, donde se ilustran los sitios de de colecta correspondientes a los registros ingresados a la base de datos.

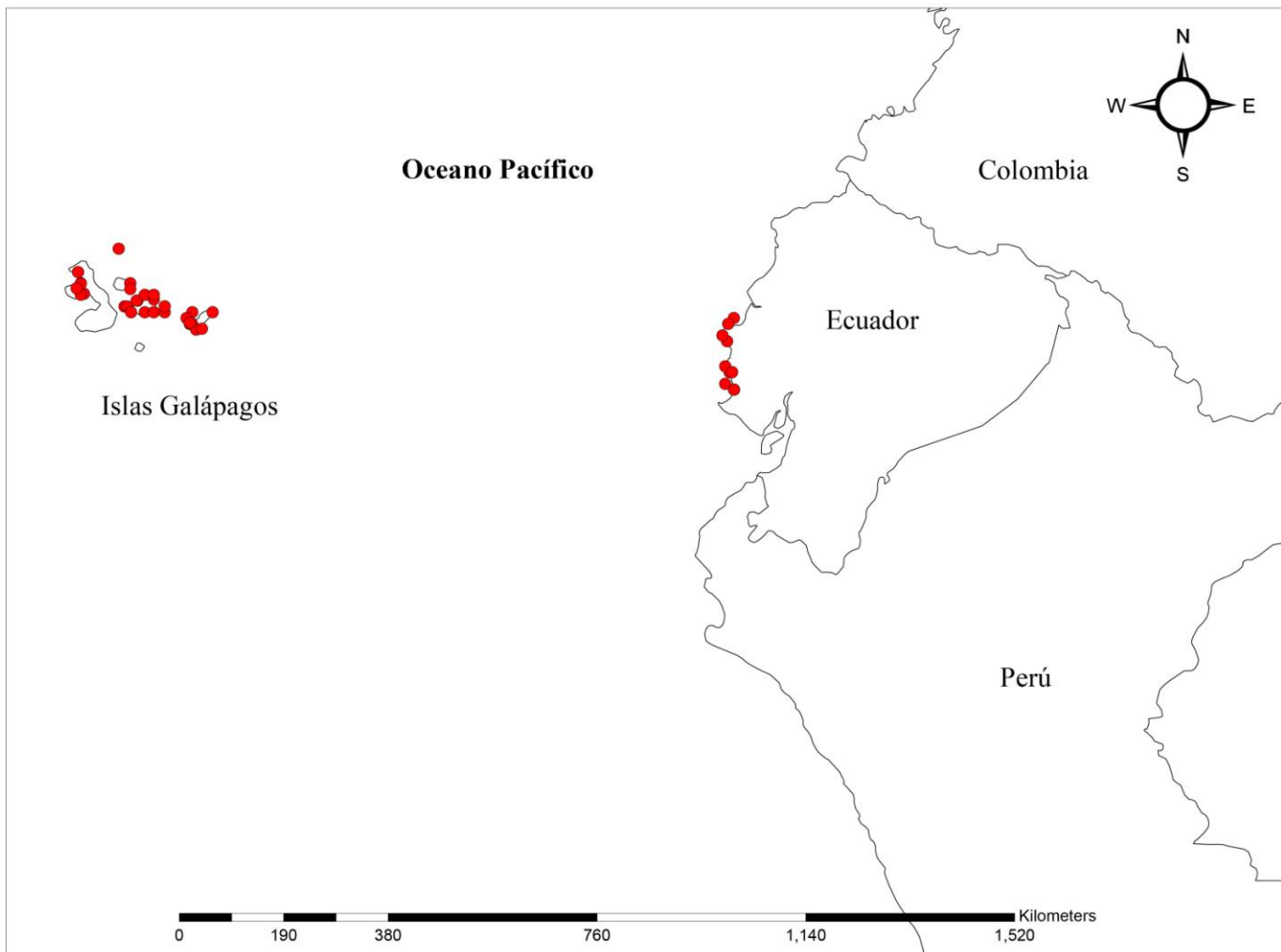


Figura 2. Mapa de la República de Ecuador y la Provincia de Galápagos, donde se ilustran los sitios de colecta correspondientes a los registros ingresados a la base de datos.

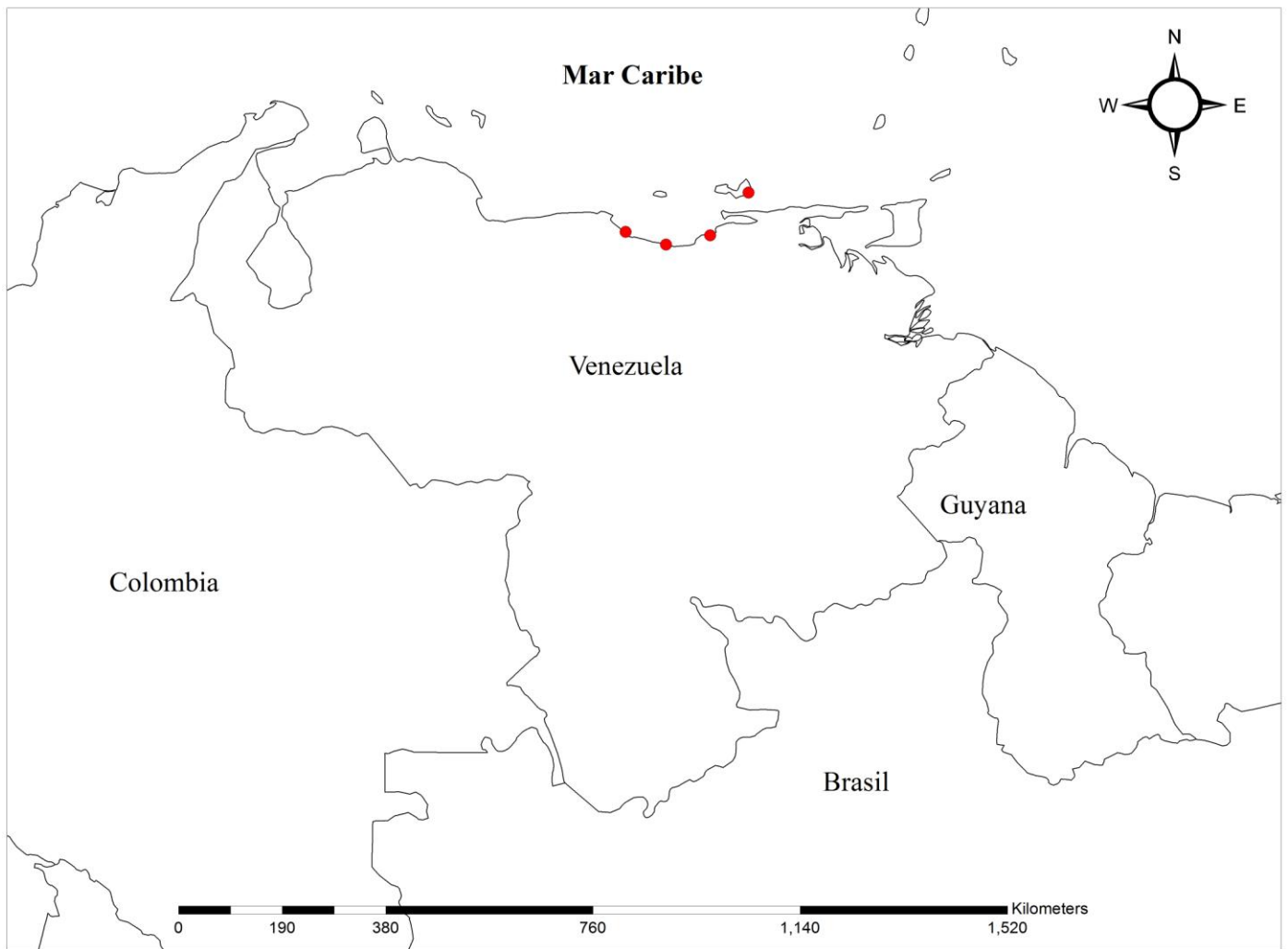


Figura 3. Mapa de la República Bolivariana de Venezuela donde se ilustran los sitios de colecta correspondientes a los registros ingresados a la base de datos.

Catálogo fotográfico

Durante la realización del presente proyecto se fotografiaron 8407 organismos, para conformar el catálogo ilustrado correspondiente a la base de datos. Las Figura 4 muestran un ejemplo de las imágenes capturadas.



Figura 4. Fotografía de *Pseudobalistes naufragium*, lote 5320.

DISCUSIÓN

Actualmente, la CPUM posee 14,104 lotes que contienen 146,780 organismos. Cuando se dio inicio al presente proyecto, la CPUM contaba solo con 8,710 lotes y 123,125 organismos. Lo anterior pone de manifiesto las constantes actividades que se realizan en ella. Además cuenta con seis holotipos, 140 paratipos y una colección accesoria de tejidos con más de 60,000 muestras de organismos procedentes de nueve países, lo cual la coloca como una de las más extensas y representativas de México y Latinoamérica, si se le compara con las colecciones reportadas en la obra de Del Moral-Flores *et al.* (2016).

Antes de dar inicio al presente proyecto, solamente 942 lotes de la CPUM habían sido capturados e ingresados al Sistema de información Biótica 5.0. Durante la realización del presente proyecto se capturó la información correspondiente a 8,407 nuevos lotes, dando un total de 9,349 lotes capturados, rebasando los 8,710 lotes comprometidos a la conclusión de este proyecto. Sin embargo, si se considera que el acervo actual de la CPUM es de 14,104 lotes y que este continúa en constante crecimiento, es evidente que resulta necesario continuar de manera constante con la labor de computarización y actualización de la información de su acervo.

El acervo de la CPUM está conformado en un 60.8% por lotes de organismos procedentes del medio dulceacuícola, 31.0% por lotes correspondientes al medio marino y solo 8.1% corresponden al medio estuarino. Esta situación es resultado de la intensa actividad que se ha llevado a cabo en los diferentes ecosistemas lóticos y lénticos epicontinentales, particularmente del centro de México. Sin embargo, particularmente en la última década, las recolectas en el medio marino se intensificaron de manera notable, gracias al empleo de diferentes artes de pesca apoyadas con el uso de equipo de buceo SCUBA. Sin embargo, la obtención de muestras en ecosistemas marinos requiere de personal con mayor experiencia, infraestructura y generalmente son más costosas, por lo que su número no se ha incrementado de forma tan importante, por lo que aún se requiere un mayor número de muestreos en este medio.

Con relación a las especies exóticas, resalta la presencia de estas en el medio dulceacuícola, particularmente de aquellas especies que han sido ampliamente introducidas como resultado de los programas de fomento pesquero y acuícola como las especies del género *Oreochromis*, así como las carpas, especialmente *Cyprinus carpio*. Por otra parte, un número importante de especies introducidas están representadas por organismos populares en el acuarismo, destacando *Poecilia reticulata*, *Amatitlania nigrofasciata*, *Pterygoplichthys disjunctivus* y destacando el hallazgo entre los

ejemplares de la CPUM un *Aequidens rivulatus*, el cual erróneamente fue identificado en el pasado como una especie de cíclido nativo. En el medio marino solo destaca la presencia de *Pterois volitans*, otra especie popular entre los acuaristas. Al respecto, es posible apreciar, considerando los registros de especies introducidas, que las principales causas de la introducción de especies de peces en México son las actividades asociadas a la acuicultura y el acuarismo. Cabe mencionar además, que si bien varias de las especies reportadas no son nativas a México como las del género *Oreochromis*, hay otras, como *Xiphophorus hellerii*, cuya área de distribución comprende la vertiente del Atlántico mexicano, a lo largo de la llanura costera desde la cuenca del río Nautla hacia el sur, encontrándose en la cuenca del río Usumacinta y hasta el norte de Belice y Guatemala (Miller *et al.* 2009), sin embargo su presencia es frecuente en otras cuencas del país ajenas a su área de distribución natural, dada su popularidad en el acuarismo y la facilidad con la que puede ser reproducida.

Al observar los sitios de captura en la República Mexicana, destaca un vacío de información importante tanto en la costa como en los ecosistemas acuáticos epicontinentales del Estado de Guerrero, a pesar de su colindancia con el Estado de Michoacán. Esta situación resulta de la grave situación de inseguridad que se vive actualmente no solo en este estado, sino en todo el país, lo cual es una limitante importante para poder acceder a numerosas áreas de interés en el campo de la ictiología.

Finalmente, durante la realización de este proyecto, fue posible realizar numerosas y significativas mejoras en el acervo de la CPUM desde el punto de vista de su almacenamiento, ya que fueron reemplazadas todas las etiquetas de los lotes, fueron eliminados los tarros de PET y se sustituyeron por tarros de cristal, se implementó el uso de contenedores metálicos horizontales para el almacenamiento de organismos de tallas superiores a los 30 cm, además de que se reemplazó el alcohol en mal estado para la correcta preservación de los ejemplares. Por lo que se lograron importantes avances y mejoras en la conformación de la base de datos y la preservación del acervo de la CPUM a largo plazo.

CONCLUSIONES

La CPUM es una de las más representativas y completas de México, tal como lo puede constatar su el número de especies, lotes, organismos y sitios que han sido muestreados para su conformación.

Fue posible conformar de manera satisfactoria la base de datos de la mayor parte del acervo que la conforma, así como realizar mejoras significativas en la preservación del mismo, por lo que se cumplieron en tiempo y forma los objetivos del presente proyecto.

La CPUM es una de las más activas de México, por lo que su acervo se encuentra en constate crecimiento, situación por la cual será necesario continuar trabajando constantemente en la actualización de su base de datos y mantenimiento de su acervo.

ATENTAMENTE



M. en C. Xavier Madrigal Guridi
Responsable del Proyecto
Profesor Investigador "B" de Tiempo Completo
No. de empleado 07001274
email: xmguridi@yahoo.com
Celular: 44 32 25 27 52

REFERENCIAS

- Allen, G. R. y D. R. Robertson. 1998. Peces del Pacífico Oriental Tropical. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Agrupación Sierra Madre y CEMEX. México. 327 pp.
- Castro-Aguirre, J. L., H. S. Espinosa-Pérez y J. J. Schmitter-Soto. 1999. Ictiofauna estuarino –lagunar y vicaria de México. Instituto Politécnico Nacional, NORIEGA LIMUSA. México. 711 pp.
- Del Moral-Flores, L. F., A. J. Ramírez-Villalobos, A.F. González-Acosta y J. Franco-López (Coords). 2016. Colecciones Ictiológicas de Latinoamérica. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala y Sociedad Ictiológica Mexicana A.C. México. 572 pp.
- Espinosa-Pérez, H. 2014. Biodiversidad de peces en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 85:450-459.
- Lara-Lara, J. R., V. Arenas-Fuentes, C. Bazán-Guzmán, V. Díaz-Castañeda. E. Escobar-Briones, M. García-Abad, G. Gaxiola-Castro, G. Robles-Jarero, R. Sosa-Ávalos, L. A. Soto-González, M. Tapia-García y J. E. Valdez-Holguín. 2008. Los ecosistemas marinos. pp. 135-159. En: Capital natural de México, Vol. 1. Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO. México.
- Lasso-Alcalá, O. M. y J. M. Posada. 2010. Presence of the invasive red lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758), on the coast of Venezuela, southeastern Caribbean Sea, Aquatic Invasions, Vol. 5, Supplement 1: S53-S59.
- Madrigal-Guridi, X. y O. Domínguez-Domínguez. 2016. Colección de peces de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. pp. 176-186. En: Colecciones Ictiológicas de Latinoamérica. Del Moral-Flores, L. F., A. J. Ramírez-Villalobos, A.F. González-Acosta y J. Franco-López (Coords). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala y Sociedad Ictiológica Mexicana A.C. México.
- Miller, R. R., W. L. Minckley y S. M. Norris. 2009. Peces dulceacuícolas de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Sociedad Ictiológica Mexicana A.C. El Colegio de la Frontera Sur y Consejo de los Peces del Desierto. México. 559 pp.
- Nelson, J. S. 2006. Fishes of the world. John Wiley and Sons, Inc. Canada. 601 pp.
- Sarukhán, J., P. Koleff, J. Carabias, J. Soberón, R. Dirzo, J. Llorente-Bousquets, J. Halffter, R. González, I. March, A. Mohar y J. de la Maza. 2009. Capital natural de México, síntesis, conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. 104 pp.

Inegi. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2018. obtenidas del sitio oficial de la CONABIO
En: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/redsubciigw.xml>, última consulta: 24 de agosto de 2018.