

Pesquería artesanal en la Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano, Honduras

Artisanal fishery in the Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano, Honduras.

RESUMEN

La Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano (RHBRP), es el área protegida más grande e importante de Honduras, declarada como patrimonio mundial de la humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en 1982. Por solicitud de la Cooperación Alemana a través del Programa de adaptación al cambio climático en el sector forestal (CLIFOR), y el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) se llevó a cabo un estudio sobre la pesca artesanal dentro de la Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano (RHBRP), específicamente la Laguna de Ibans, el Río Plátano, y la Barra de Brus laguna, desde el mes de octubre 2017 a octubre 2018. Dicho estudio fue ejecutado por tres estudiantes de práctica profesional supervisada de la Carrera de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

Para evaluar los recursos pesqueros se realizaron muestreos biológicos aplicando el “Protocolo de Monitoreo de Pesca Marina y Lagunar” (López, et al, 2018), basado en el modelo analítico tradicional propuesto por Sparre y Venema (1997), además se consideraron aspectos sociales y ecológicos. Al finalizar el estudio, se identificaron 25 familias, 39 géneros y 53 especies objeto de pesca en las tres zonas anteriormente mencionadas.

De estas capturas destacan los peces, principalmente la familia *Centropomidae* (robalos), donde la mayor captura de *Centropomus undecimalis* se registra en la barra de Brus Laguna, para el *Centropo-*

Ester Agar
López Irías¹

Heidy Paola
Gómez Valladares²

Nely Arjany
Callejas Alvarez³

María Fernanda
Pavón Rodríguez⁴

Jorge Alberto
Pérez Antúnez⁵

Marcio Arnoldo
Martínez⁶

Rut Ester
Pinoth Arguijo⁷

Hans Jörg Kräuter⁸

Recibido: 31 de mayo de 2019. Aceptado: 15 de noviembre de 2019

¹Profesora universitaria y asesora, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH. Correo electrónico: ester.lopez@unah.edu.hn.

²Licenciada en Biología, DIGEPESCA. Correo electrónico: heydi.gomez@unah.hn

³Licenciada en Biología. Correo electrónico: argicallejas.a@gmail.com

⁴Licenciada en Biología. Correo electrónico: maryferpr@gmail.com

⁵Licenciado en Biología, asesor, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH. Correo electrónico: japerez@unah.edu.hn

⁶Licenciado en Biología, ICF: Región Biosfera del Río Plátano. Correo electrónico: sphyrnam@yahoo.es

⁷Ingeniera agrónomo, CLIFOR. Correo electrónico: rut.pinoth@giz.de

⁸Coordinador Equipos Regionales GIZ-GFA, CLIFOR. Correo electrónico: hkrauter.gfa@gmail.com

mus pectinatus se da en la Laguna de Ibans y en el río resalta el blanco (*Pomadasys croco*). Sobresale la pesca de la jaiba azul (*Callinectes sapidus*), capturada incidentalmente en Brus Laguna y Laguna de Ibans. La actividad pesquera en esta área protegida es de suma importancia ya que proporciona una fuente permanente de alimento, nutrición y representa una oportunidad de ingresos económicos.

Palabras clave: pesca artesanal, pesca lagunar, recurso pesquero, muestreo biológico.

SUMMARY

The Reserva del Hombre Biosfera del Río Plátano (RHBRP), is the largest and most important protected area in Honduras, declared a World Heritage Site by the United Nations Organization for Education, Science and Culture (UNESCO) in 1982. At the request of the German Cooperation through the Program of adaptation to climate change in the forest sector (CLIFOR), and the National Institute of Forest Conservation and Development, Protected Areas and Wildlife (ICF), a study on artisanal fishing within the Reserva del Hombre and Biosfera del Río Plátano (RHBRP), specifically the Laguna de Ibans, the Río Plátano, and the Barra de Brus Laguna, took place from October 2017 to October 2018. This study was accomplished by three students from the Biology School at UNAH as part of their supervised professional practice.

To evaluate the fishery resources, biological sampling was carried out applying the “Marine and Lagunar Fishing Monitoring Protocol” (López et al, 2018), based on the traditional analytical model proposed by Sparre and Venema (1997). Social and ecological aspects were also considered. At the end of the study, 25 families, 39 genera and 53 species targeted by fishing were identified in the three areas mentioned above.

The highest catch of *Centropomus undecimalis* is registered at the bar of Brus Laguna, for *Centropomus pectinatus* it takes place at the Laguna de Ibans and for *Pomadasys croco* is at the river. The fishing of the blue crab (*Callinectes sapidus*), stands out as a bycatch in Brus Laguna and Laguna de Ibans. The fishing activity in this protected area is of utmost importance as it provides a permanent source of food, nutrition and represents an opportunity for economic income.

Keywords: artisanal fishing, lagoon fishing, fishing resource, biological sampling.

Introducción

Honduras cuenta con un total de 239 cuerpos de aguas continentales que representan 1,590.18 km² de espejo de agua, 78% del cual se encuentra en el departamento de Gracias a Dios en la Moskitia hondureña representando 115 cuerpos de agua en un área de 1,229 km² que incluye lagunas costeras, lagunas y lagunetas. En esta zona se encuentran los sistemas de humedales de Karatasca en la zona de Puerto Lempira (Consejo Territorial Ahuyayari), Brus Laguna e Ibans en la Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano (RHBRP) (PRE-PAC, 2005).

La RHBRP es el área protegida terrestre de mayor extensión en el país y su territorio comprende los departamentos de Gracias a Dios, Colón y Olancho. El área protegida está dividida en tres grandes zonas: la zona núcleo, la de amortiguamiento y la cultural, abarcando un total de 832,338.963 hectáreas. Río Plátano tiene una longitud aproximada de 100 km con una anchura promedio de 30 m y una profundidad máxima de 10 m durante la estación seca (Cruz, 1987).

En 1982 la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) a través del Comité del Patrimonio Mundial, y a solicitud del Estado de Honduras, le otorgó a la Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano la categoría de "Sitio de Patrimonio Mundial Natural de la Humanidad" y la incorporó a la Red Mundial de Reservas Bios-

feras gracias a su diversa composición de ecorregiones terrestres, marinas y culturales, además de contar con una riqueza antropológica invaluable (ICF, 2013).

La RHBRP comprende el hogar y hábitat funcional de cuatro pueblos diferenciados: pech, miskito, tawahka y garífuna, así como de una creciente población ladina (Plan de Manejo RHBRP, 2014). El patrimonio arqueológico y cultural de estos pueblos diferenciados se plasma en petroglifos, arte, leyendas y en el conocimiento y la intensa relación de sus pobladores indígenas con su entorno natural. (AFE-COHDEFOR, 2002).

Esta investigación surge gracias a una alianza estratégica entre la Escuela de Biología, Facultad de Ciencias/UNAH, el Programa de adaptación al cambio climático en el sector forestal (CLIFOR) de la Cooperación Alemana, y el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) cuyo objetivo fue caracterizar la actividad pesquera artesanal de la RHBRP, buscando evidenciar su importancia en la nutrición, economía y finalmente el bienestar de las comunidades locales.

Cabe destacar que, en la zona cultural de la reserva, la pesca artesanal constituye una de las principales fuentes de alimentación para los indígenas y afrodescendientes (garífunas), por tal motivo resulta de vital importancia que dicha actividad sea efectuada de manera sostenible.

Método

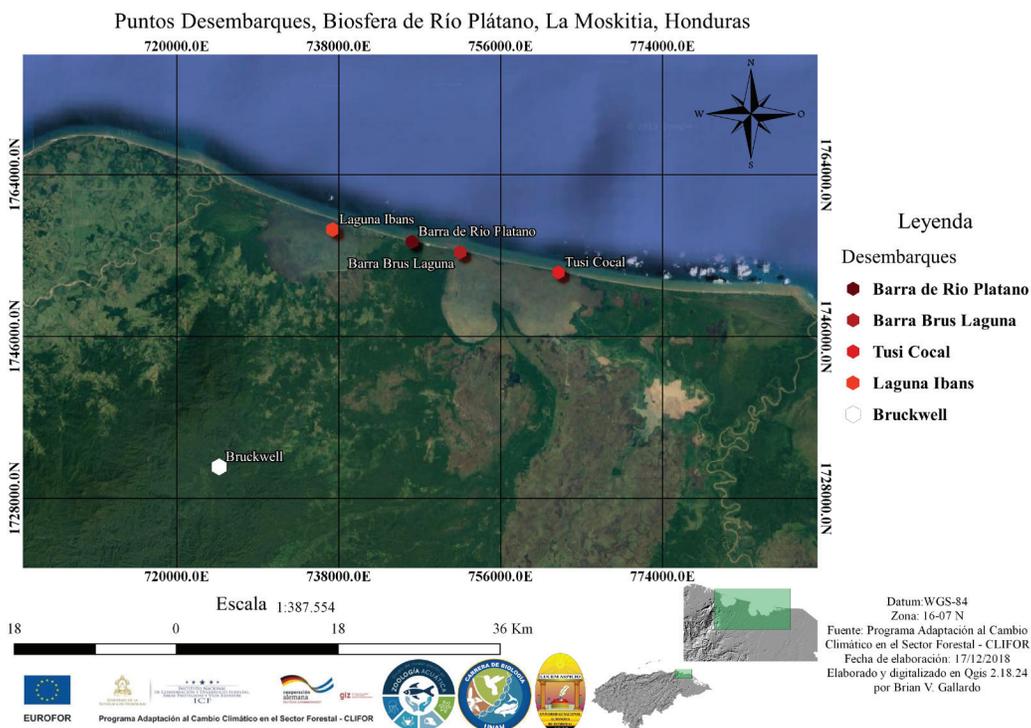
La evaluación se realizó aplicando el “Protocolo de Monitoreo de Pesca Marina y Lagunar” (López, Sierra y Pérez, 2018), basado en el modelo analítico tradicional propuesto por Sparre y Venema (1997). Para la aplicación de este protocolo fueron seleccionadas de la clase de Tecnología Pesquera de la carrera de Biología, tres estudiantes para hacer su práctica profesional supervisada en el presente proyecto de vinculación.

El protocolo requiere la participación de los pescadores por lo que el proyecto fue socializado permitiendo a las practicantes obtener la colaboración de los pescadores y sus familias diariamente, de esta manera las estudiantes establecieron vínculos de mutuo respeto, enseñanza y aprendizaje en ambas vías entre pescadores y estudiantes, reconociendo que el conocimiento que poseen los pescadores sobre sus recursos es invaluable. Cabe resaltar que en todo momen-

to se hizo énfasis en la confiabilidad de los datos y su tratamiento a nivel global y no personal. Los lazos confianza establecidos por las tres estudiantes en las comunidades permitieron el desarrollo de las actividades y que el intercambio de experiencias entre los pobladores y las estudiantes fuera exitoso.

Desde octubre de 2017 a octubre de 2018, se realizaron muestreos biológicos por parte de tres practicantes de la Carrera de Biología, UNAH en los sitios de desembarque de la Laguna de Ibans, Río Plátano y Barra de Brus Laguna, donde se esperaba a los pescadores a tempranas horas del día. Las comunidades que formaron parte del muestreo son las aldeañas a la Laguna de Ibans; Piñales, Mazapan, Ibans, Jaloa y Vetania, así como las aldeañas al Río Plátano: río arriba en Las Marías Pech (barrios Centro, Bruckwell, Walpatara y Waitnara) y Río Plátano ubicada justo en la barra (**Figura No. 1**).

Figura No. 1. Ubicación geográfica de los puntos de desembarque en los que se realizaron muestreos biológicos pesqueros. Elaborado en Qgis 2.18.24 por Brian V. Gallardo, estudiante de la carrera de Biología.



En ocasiones el desplazamiento entre comunidades tomaba nueve horas en un pipante (embarcación de madera con fondo plano, impulsada con motor usada en ríos y lagunas). La unidad de muestreo pesquero seleccionada fue la embarcación que regresaba de faenar, elegida al azar al momento del arribo de varias embarcaciones. Luego de la autorización del pescador a continuación, se procedía a la identificación de los organismos capturados para posteriormente recopilar los datos biométricos. Para el caso de escama se tomó la longitud de horquilla (LH) en centímetros como medida única utilizando un ictiómetro además de su peso en gramos. En crustáceos se tomó la longitud cefalotorácica (LC), longitud total (LT) y longitud abdominal (LA) todas en centímetros y utilizando un pie de rey. A los moluscos solamente se midió longitud total (LT) en centímetros. Se utilizaron balanzas analíticas portátiles para recopilar los datos de peso en todos los organismos evaluados.

El muestreo biológico incluyó preguntas al pescador para conocer las especies, características de las zonas de pesca, artes, así como el esfuerzo en horas y días que dedican a esta labor (**Figura No. 2**). También, se tomó en cuenta el enfoque ecosistémico (FAO, 2010), recopilando datos ecológicos como hábitat y nivel trófico de los organismos en su etapa adulta. Los resultados específicos de la evaluación realizada sobre la pesquería artesanal incidental de crustáceos y moluscos en la RHBRP se presentan en un artículo elaborado simultáneamente a este.

La identificación de los organismos capturados se realizó utilizando la “Guía para la identificación de especies para fines de pesca: centro y este del Atlántico” (Carpenter, 2002), “Peces de las aguas continentales de Costa Rica” (Bussing, 1998) y la base de datos en línea Fishbase.org. Además, para la identificación taxonómica de crustáceos y moluscos se emplearon claves publicadas por (Méndez, 1981); (Ortiz, Lalana y Varela,



Figura No. 2. Muestreo biológico y aplicación de encuesta dirigida a pescador.

2008); (Da Costa, Fransozo, Schmidt y de Morais, 2003); (Magalhaes, Wehrtmann, Rolier y Mantelatto, 2015); (Carpenter, 2002) y bases de datos de uso libre.

Para conocer el hábitat y nivel trófico de las especies capturadas se hizo uso de los documentos publicados por FAO, 1978; Cervigón *et al*, 1993; Craig, 2011; Collette *et al*, 2011; Linderman *et al* 2016; Carpenter *et al*, 2015 y Anderson *et al*, 2017; Keith, Le Bail y Planquette (2000); (Bussing (1998); Bussing

(1999); Mendonça *et al.* (2015); Espinoza-Perez, Fredou, Santos y Aguilera (2015); Smith-Vaniz *et al* (2015); Fredou y Villwock (2015); y la Secretaría de Agricultura, Gananadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México (2014).

La información obtenida se introdujo sistemáticamente en una base de datos para su posterior análisis donde se dio especial atención a la distribución de frecuencias de talla por especie.

Resultados

Es indiscutible que uno de los principales logros a través de esta investigación es la sistematización del conocimiento de los pobladores sobre las especies capturadas en la pesca artesanal de La Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano (RHBRP). Gracias a la contribución en el conocimiento de estas especies, el Instituto Nacional de Conservación Forestal Áreas Protegida y Vida Silvestre (ICF) podrá desarrollar estrategias para la conservación y comercialización de estas especies de manera sostenible, dirigiendo sus esfuerzos a las áreas prioritarias identificadas por el estudio.

La Cooperación Alemana (CLIFOR), financió toda la investigación y contribuyó en todo momento con la logística y el correcto desarrollo del proyecto. La Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), por su parte aportó el diseño del protocolo de investigación y la ejecución del proyecto a cargo de tres estudiantes de práctica

profesional supervisada, previo a la obtención de su licenciatura en Biología y bajo la supervisión permanente de una docente. Las estudiantes convivieron con los pescadores en la reserva durante toda su práctica, compartiendo conocimientos y experiencias, hecho que hizo trascender su experiencia fuera del aula de clases, incidiendo en su vida personal y profesional.

Heidy Gómez participó en la primera etapa del proyecto, mientras que María Fernanda Pavón y Nelly Callejas durante la segunda etapa, todas coautoras de esta publicación. Este intercambio de información reafirma el compromiso de las instituciones participantes en la creación de herramientas para la sostenibilidad de los recursos naturales lo que beneficia directamente a las comunidades en la Moskitia, como se aprecia en la Figura No. 3 la pesca de robalo es una actividad importante para la seguridad alimentaria e ingresos económicos en las comunidades.



Figura No. 3. Desembarque de pescadores de la Barra de Brus Laguna.

Tabla No. 1. Listado de especies capturadas en Laguna de Ibans, Barra de Brus Laguna y en el mar.

SNM: Sin nombre miskito.

N°	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Nombre miskito
1	Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo	Tapam
2	Ariidae	<i>Bagre marinus</i>	Bagre	Batsi
3	Heptapteridae	<i>Rhamdia guatemalensis</i>	Chunte	Smara
4	Cichlidae	<i>Amatitlania siquia</i>	Congo	Truh
5	Cichlidae	<i>Criboheros longimanus</i>	Congo	Truh
6	Cichlidae	<i>Cryotoheros spilurus</i>	Congo	Truh
7	Cichlidae	<i>Paraneetroplus maculicauda</i>	Machaca	Tuba
8	Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	Barbudo	SNM
9	Centropomidae	<i>Centropomus ensiferus</i>	Robalo	Kalwa
10	Centropomidae	<i>Centropomus parallelus</i>	Robalo	Kalwa
11	Centropomidae	<i>Centropomus pectinatus</i>	Robalo	Kalwa
12	Centropomidae	<i>Centropomus poeyi</i>	Robalo	Kalwa
13	Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	Kalwa
14	Serranidae	<i>Epinephelus itajara</i>	Mero	SNM
15	Carangidae	<i>Caranx hippos</i>	Jurel	SNM
16	Carangidae	<i>Caranx latus</i>	Jurel	SNM
17	Carangidae	<i>Oligoplites saliens</i>	Zapatero	SNM
18	Lutjanidae	<i>Lutjanus apodus</i>	Cubera	SNM
19	Lutjanidae	<i>Lutjanus bucanella</i>	Cubera	SNM
20	Lutjanidae	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Cubera	SNM
21	Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i>	Cubera	SNM
22	Lutjanidae	<i>Lutjanus vivanus</i>	Cubera	SNM
23	Lobotidae	<i>Lobotes surinamensis</i>	Girasol	SNM
24	Gerreidae	<i>Eugerres brasiliensis</i>	Caguacha	Trisu
25	Gerreidae	<i>Eugerres plumieri</i>	Caguacha	Trisu
26	Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	Yarano	Yarano
27	Sciaenidae	<i>Bairdiella rhonchus</i>	Pispis	Pispis
28	Sciaenidae	<i>Cynoscion virescens</i>	Pico dorado	Bilpuah
29	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	Druma
30	Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	Tepemechin	Tepemechin
31	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	Lisa	Kunghkali
32	Eleotridae	<i>Eleotris amblyopsis</i>	Dormilón	Susmaya
33	Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	Dormilón	Susmaya
34	Eleotridae	<i>Guavina guavina</i>	Guabina	SNM
35	Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Macarela	SNM
36	Scombridae	<i>Scomberomorus cavalla</i>	King-Fish	SNM
37	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Come oreja	SNM
38	Carangidae	<i>Trachinotus falcatus</i>	Palometa	SNM
39	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus limbatus</i>	Tiburón puntas negras	SNM
40	Portunidae	<i>Callinectes sapidus</i>	Jaiba azul	Sangni kaisni
41	Turbinellidae	<i>Turbinella angulara</i>	Casco de burro	SNM
42	Portunidae	<i>Callinectes bocourti</i>	Jaiba roja	Karbanka kaisni
43	Penaeidae	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	Camarón sureño	SNM

Tabla No. 2. Listado de especies capturadas en río.

N°	Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre miskito
1	Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	SNM
2	Characidae	<i>Roebooides bouchellei</i>	Sardina	SNM
3	Poeciliidae	<i>Alfaro huberi</i>	Olomina	SNM
4	Cichlidae	<i>Cribroheros alfari</i>	Congo	SNM
5	Eleotridae	<i>Eleotris amblyopsis</i>	Dormilón	SNM
6	Anguillidae	<i>Anguila rostrata</i>	Anguila	Smara
7	Cichlidae	<i>Parachromis dovii</i>	Guapote	Masmas
8	Cichlidae	<i>Parachromis managuensis</i>	Podrido	Masmas
9	Mugilidae	<i>Joturus pichardi</i>	Cuyamel	
10	Haemulidae	<i>Pomadasys crocro</i>	Blanco	Likikia

Aspectos biológicos pesqueros

Se efectuaron un total de 120 muestreos biológicos donde se identificaron 25 familias, 39 géneros y 53 especies, de las cuales *Centropomus poeyi* queda pendiente de confirmación para la zona, hasta coleccionar ejemplares. A continuación, se describen las especies muestreadas en las lagunas costeras y río (**Tabla No. 1 y 2**)

Las especies integrantes de la familia *Centropomidae* (robalos) destacaron como las de mayor captura para la laguna costera. Para la Laguna de Ibans la mayor captura fue para el robalo (*Centropomus pectinatus*) con un total de 169 individuos que representa un 16.1%

del total muestreado, seguido por la jaiba azul (*Callinectes sapidus*), artrópodo que se captura incidentalmente y que es aprovechado como alimento por los indígenas o carnada para la pesca (**Figura No. 4.**)

En Brus Laguna la mayor captura se dio en la jaiba azul (*Callinectes sapidus*), seguido por el robalo (*Centropomus undecimalis*). En el caso de la jaiba azul, al igual que en la Laguna de Ibans, no existe una pesca dirigida hacia la jaiba azul ya que la captura se da de manera incidental cuando el pescador utiliza el trasmallo para atrapar peces (**Figura No. 5**).

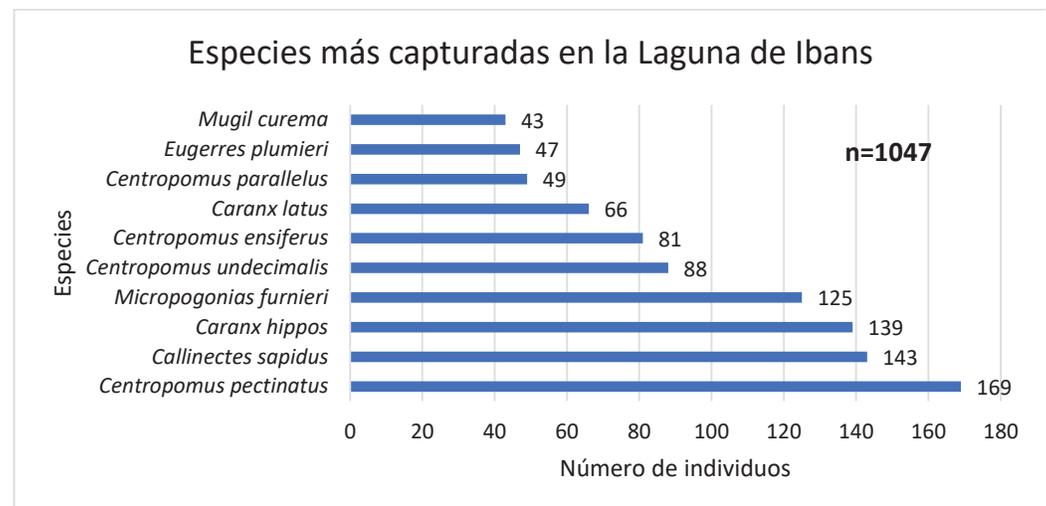


Figura No. 4. Las diez especies más capturadas en la Laguna de Ibans utilizando trasmallo.

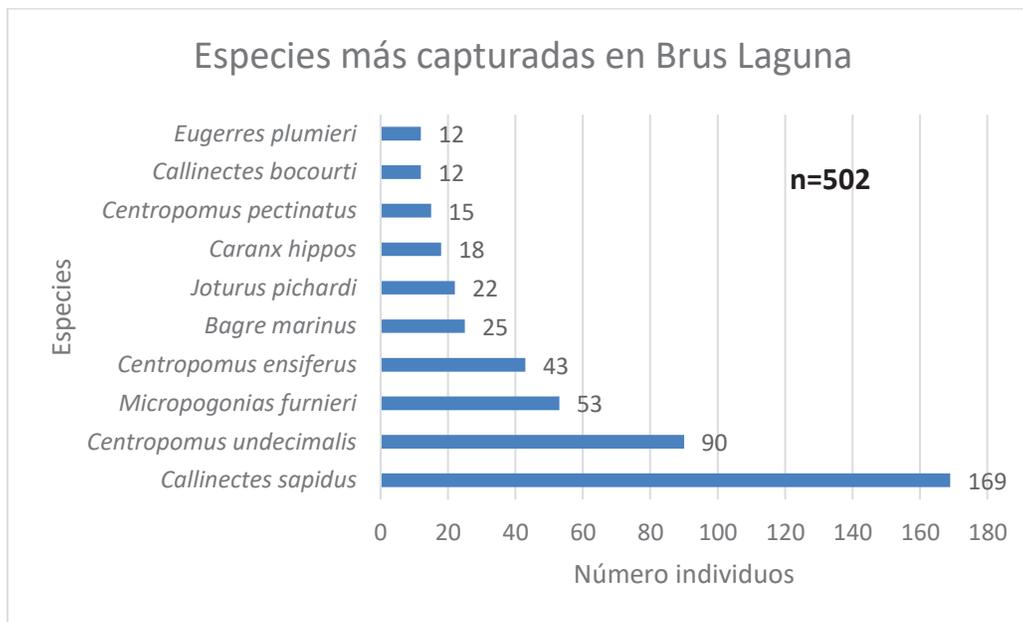


Figura No. 5. Las diez especies más capturadas en Brus Laguna utilizando trasmallo.

En aguas costeras marinas, frente a las lagunas se capturaron un total de 29 especies de las cuales 11 son específicamente marinas, lo que equivale al 35.7 % del total encontrado en la zona. Las restantes 18 especies son organismos que entran y salen de la laguna a aguas costeras. Es importante mencionar que durante los muestreos se identificó un ejemplar de robalo prieto (*Centropomus poeyi*) cuya distribución no llega hasta Honduras según la bibliografía. En la actualidad se están haciendo esfuerzos para coleccionar un espécimen para contribuir con información respecto a su distribución.

La especie más capturada en aguas costeras marinas fue el robalo (*Centropomus undecimalis*) seguido de la jaiba azul (*Callinectes sapidus*) y la corvina (*Micropogonias furnieri*) (**Figura No. 6**), especies que entran y salen a la laguna. Las lagunas costeras son muy importantes para las especies que utilizan estos sistemas en dife-

rentes etapas de sus ciclos de su vida, hecho que ocurre debido a la disponibilidad de alimento, hábitats y gradientes ambientales (Padilla, et al., 2016).

De manera general sobresale la captura de la jaiba azul (*Callinectes sapidus*) en el área de estudio. El análisis de esta información estará disponible en un artículo a ser publicado simultáneamente a este.

En la comunidad de las Marías Pech la especie más capturada fue *Pomadasys crocro*, conocido comúnmente como "Blanco" y como se puede apreciar en la (**Figura No. 7 y 8**) el cuyamel (*Joturus pichardi*) aparece en la sexta posición de las diez especies de mayor captura. Los datos de esta especie son objeto de otra publicación. Las capturas de la sardina de río (*Astyanax aeneus*) fueron numerosas ya que es utilizada como carnada para la captura de peces piscívoros como el robalo (*Centropomus undecimalis*) y el guapote (*Parachromis sp*).

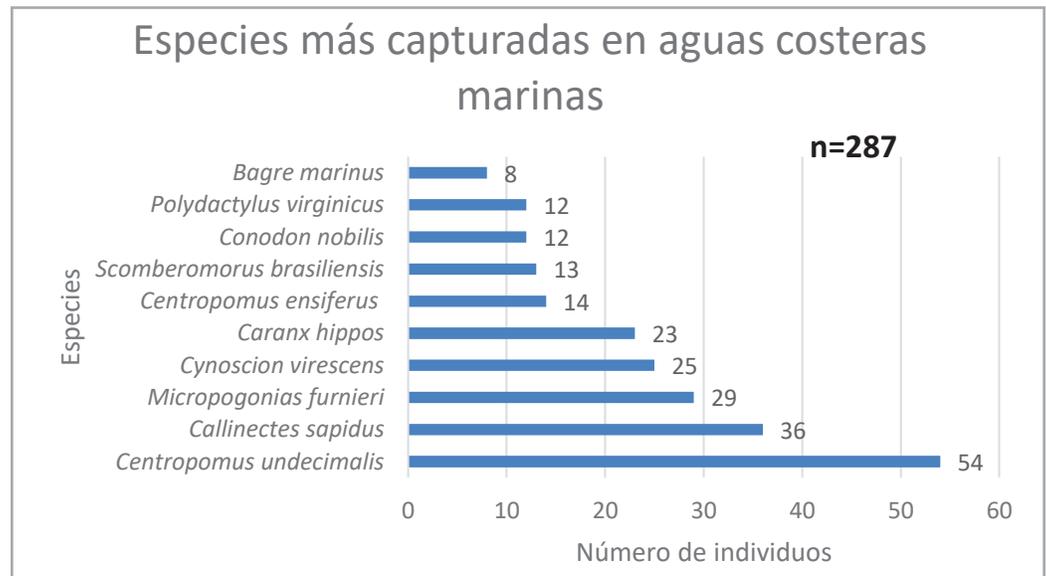


Figura No. 6. Las diez especies más capturadas en aguas costeras marinas.

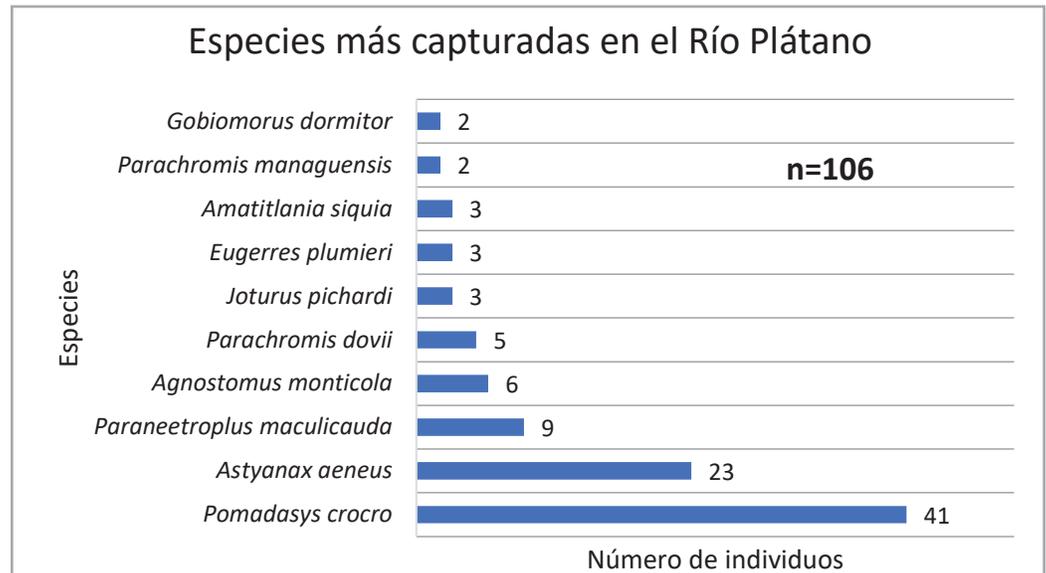


Figura 7. Las diez especies más capturadas en el Río Plátano.

Biometría de las especies

Las tallas de *Centropomus undecimalis* en aguas costeras marinas son mayores en comparación con los organismos capturados en Brus Laguna y dentro de la laguna. La talla media de captura obtenida fue de 34 cm de longitud de horquilla (LH) en Brus Laguna, mientras que en aguas costeras marinas es de 66 cm LH y en la Laguna de Ibans es de 33 cm (LH).

Cabe destacar que la talla de maduración del robalo (*Centropomus undecimalis*) se da en pro-

medio a partir de los 42 cm según (García-Cagide, Claro y Koshelev. (1994); Alvarez-Lajonchere, Báez y Gotera (1982), 48.76 cm según Andrade-Campos, Ortiz y López (2015) y 51cm según el Acuerdo Ministerial N° 108-2017 para la protección del Sistema Lagunar Micos-Quemado (La Gaceta, 2017). Las tallas están directamente relacionadas con la selectividad de los trasmallos, donde los trasmallos con una luz de malla menor a 5 pulgadas generan las capturas

de juveniles en el robalo (*Centropomus undecimalis*) (**Figura No. 8**) (**Tabla No. 3**)

Otra de las especies de relevancia en la pesca es el robalo *Centropomus pectinatus*, cuyo reclutamiento inicia a los 15 cm de LH en ambas zonas de captura, la talla media de captura encontrada para

toda la zona de estudio fue de 28 cm de LH con excepción a la Laguna de Ibans donde se reportó una talla promedio de 26 cm de LH. Cifras por encima de la talla media de maduración sexual indicada por Freitas y Abilhoa (2017) de 24 cm de LH (**Figura No. 9**).



Figura No. 8. a. Ejemplar de *Pomadasys croco*. b. Ejemplar de *Centropomus undecimalis*.

Tabla No. 3. Comparación de datos de talla obtenidos para *Centropomus undecimalis* en las zonas pesqueras, empleando trasmallo como arte de pesca.

Zona	Trasmallo Luz de malla pulgadas	Numero de organismos muestreados	Talla mínima de captura (cm)	Talla máxima de captura (cm)	Talla media de captura encontrada (cm)	Talla media de madurez sexual bibliográfica (cm)
Brus Laguna	4-8	90	26	86	34	42* 48.76** 51***
Aguas costeras frente a Brus Laguna	4-8	54	44	86	66	42* 48.76** 51***
Laguna de Ibans	2-4	88	20	71	33	42* 48.76** 51***

* García-Cagide, Claro y Koshelev. (1994); Alvarez-Lajonchere, Báez y Gotera (1982).

** Andrade-Campos, Ortiz y López (2015).

*** Acuerdo Ministerial N° 108-2017 para la protección del Sistema Lagunar Micos-Quemado (La Gaceta, 2017).

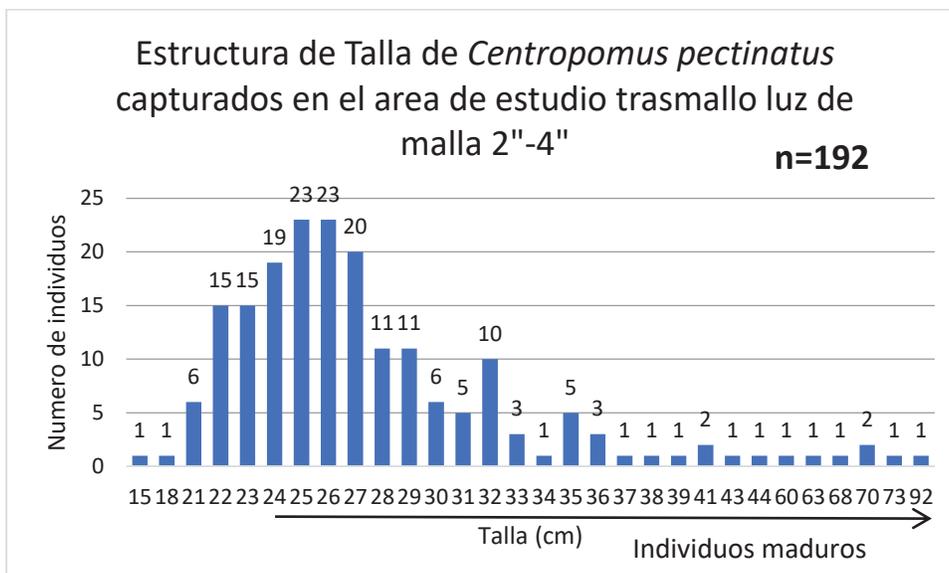


Figura No. 9. Estructura de talla de *Centropomus pectinatus* para la zona de estudio utilizando trasmallo.

En la Laguna de Ibans se capturaron 169 organismos de *Centropomus pectinatus* representando el 88.08 % de los organismos muestreados de la especie en toda la zona de estudio (**Figura No.10**).

Al hacer una comparación entre la talla de madurez sexual bibliográfica y la talla de las capturas se puede observar que un 77.5 % de las capturas en la Laguna de Ibans representan organismos maduros sexualmente.

La corvina (*Micropogonias furnieri*) es la especie marina que presentó mayores capturas en la Laguna de Ibans. El reclutamiento ocurre desde que los individuos tienen tallas de 19 cm de LH y fueron muy pocos los individuos muestreados que cumplieron con la talla

media de madurez sexual, siendo esta alcanzada después de los 28 cm (Carroza et al., 2004). La talla media encontrada en la corvina (*Micropogonias furnieri*) para toda la zona de estudio fue de 26 cm de LH. Por otro lado, en la Barra de Brus Laguna se capturaron individuos que cumplen con la talla de maduración sexual. Se trata de una especie de importancia económica tanto para ladinos como para la población indígena quienes también la emplean como fuente de alimento. El porcentaje de captura de los adultos varía entre lagunas, por ejemplo, en la Laguna de Ibans es de 23 % mientras que en la Barra de Brus Laguna es de 73.9 % (**Figura No. 11**)

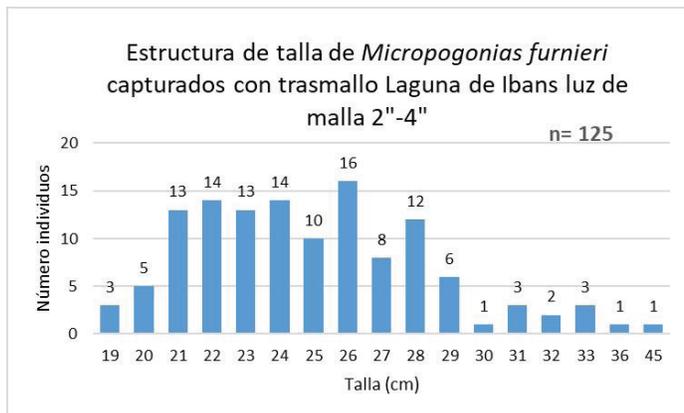
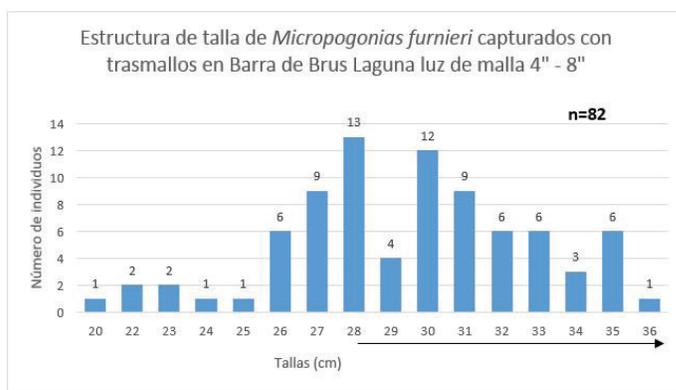
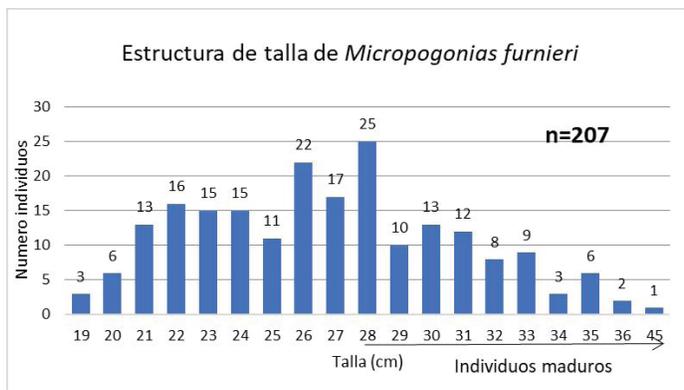


Figura No. 11. (a) Estructura de talla de la corvina *Micropogonias furnieri* en toda la zona de estudio utilizando trasmallo. (b) Estructura de talla de la corvina *Micropogonias furnieri* capturados con trasmallo en Barra de Brus Laguna. (c) Estructura de talla de la corvina *Micropogonias furnieri* capturados con trasmallo en la Laguna de Ibans. (d) Imagen de la corvina *Micropogonias furnieri*.

Ecología de las especies

De las 53 especies evaluadas durante el muestreo se identificaron especies cuyo hábitat es específicamente en aguas costeras marinas, y estas pertenecen a diferentes niveles tróficos. Los depredadores piscívoros están representados por el sábalo (*Megalops atlanticus*), el mero (*Epinephelus itajara*), el pargo (*Lutjanus cyanopterus*), las macarelas (*Scomberomorus brasiliensis* y *Scomberomorus cavalla*) y el tiburón de puntas negras (*Carcharhinus limbatus*). En cambio, el girasol (*Lobotes surinamensis*), el ronco (*Conodon nobilis*), el jurel (*Trachinotus falcatus*) y el cálale (*Lutjanus syna-*

gris) son carnívoros tipo 2, es decir organismos que añaden peces a su dieta además de alimentarse de invertebrados bentónicos.

El caracol (*Turbinella angulata*) es el único representante de los carnívoros tipo 1, que son depredadores que se alimentan principalmente de invertebrados bentónicos. Se hace notar la ausencia de omnívoros y herbívoros en la pesca (**Figura No. 12**)

Para las especies en las lagunas se encuentran los piscívoros que representan un 29 %. Los carnívoros tipo 2 representan un 33 % de la captura. Los carnívoros tipo 1 solamente representan un 14 %

Categoría trófica de especies capturadas en aguas costeras marinas

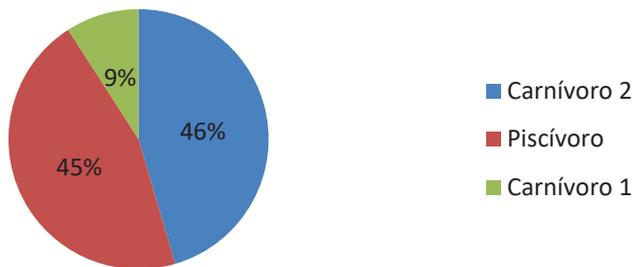


Figura No. 12. Régimen alimenticio de especies de aguas costeras marinas.

Categoría trófica de especies capturadas en lagunas

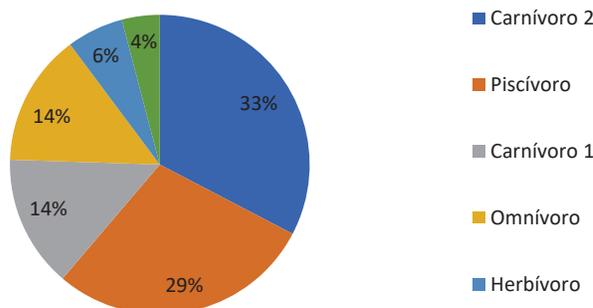


Figura No. 13. Categoría trófica de especies capturadas en lagunas.

del total evaluado. Finalmente, omnívoros y herbívoros con el 6 % y 4 % (**Figura No. 13**).

Se identificaron 16 especies pertenecientes a diferentes niveles tróficos que habitan en ríos la mayor parte de su ciclo de vida, de estas no se determinó el nivel trófico de 2 especies, *Amatitlania siquia* y *Cryotoheros spilurus*, debido a la ausencia de datos de alimentación bibliográficos. De las restantes 14 un 29 % son omnívoros representados por ejemplares de las familias *Poeciliidae*, *Cichlidae* y *Characidae*, en cambio un 22 % son piscívoros representados por ejemplares de las familias *Cichlidae*, dejando a los carnívoros tipo 1 con 21 % con ejemplares de las familias *Mugilidae*, *Anguillidae* y

Eleotridae, y a los carnívoros tipo 2 y herbívoros con un 14 % cada uno (**Figura No. 14**).

Por separado de los muestreos biológicos, se observó en dos ocasiones la pesca incidental de tiburón martillo (*Sphyrna lewini*) y tiburón tigre (*Galeocerdo cuvier*), especies en peligro según la UICN y en el caso de *Sphyrna* dentro del Apéndice II de CITES. Se trata de especies con el nivel trófico más alto, ausentes en muchas pesquerías sobreexplotadas y agotadas del mundo. Por lo tanto, su presencia nos indica que el ecosistema se encuentra saludable y al mismo tiempo nos alerta su captura, el ICF debe establecer estrategias que eviten que la pesca incidental de estas especies continúe.

Categoría trófica en el Río Plátano

■ Carnívoro 2 ■ Piscívoro ■ Carnívoro 1 ■ Omnívoro ■ Herbívoro

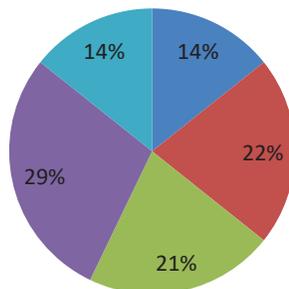


Figura No. 14. Categoría trófica de especies capturadas en el Río Plátano.



Figura 15. Pesca incidental de tiburón tigre (*Galeocerdo cuvier*) en Barra de Brus Laguna.

Discusion

Uno de los principales logros de esta investigación es la alianza estratégica creada entre el Gobierno, la Academia y la Cooperación Internacional por medio de un proyecto de vinculación universidad sociedad.

Al inicio el Instituto Nacional de Conservación Forestal Áreas Protegida y Vida Silvestre (ICF) y la Cooperación Alemana (CLIFOR), ambos con presencia física en la reserva, trabajaron en conjunto temas de forestería comunitaria, pero durante una reunión los pobladores manifestaron la inquietud sobre la sostenibilidad de sus recursos pesqueros en particular el cuyamel, pez de importancia comercial y objeto de conservación de la reserva, este fue el momento donde se planteó la necesidad de sumar a la academia en la búsqueda de respuestas y soluciones en el sector pesquero.

Es así como, el ICF y CLIFOR solicitan a la UNAH el diseño del protocolo de investigación en pesca y la ejecución del proyecto. Al respecto la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias, expreso su disponibilidad y aportó tres estudiantes de práctica profesional supervisada de la Carrera de Biología al proyecto en dos etapas, acompañado por la supervisión permanente de una docente.

En la zona de estudio se conformó el equipo de los técnicos del ICF con las practicantes, financiados por CLIFOR para trabajar directamente en las comunidades de la RHBRP. La distancia entre

comunidades fue considerable navegando hasta nueve horas en el río en algunos casos, esto hizo que las actividades de los técnicos del ICF y las estudiantes fueran coordinadas de la forma más eficiente. El proyecto fue socializado con los pobladores los que estuvieron de acuerdo con las entrevistas y muestreos biológicos diarios a las embarcaciones pesqueras.

Las estudiantes permanecieron en la reserva durante toda su práctica (cinco meses), compartiendo conocimientos y experiencias con los pescadores cada día al realizar el muestreo biológico, hecho que hizo trascender su experiencia fuera del aula de clase, incidiendo en su vida personal y profesional.

La colaboración de los pobladores en el estudio fue de suma importancia, este intercambio enseñanza-aprendizaje fue posible por la disponibilidad y accesibilidad que los pobladores de la zona mostraron a pesar de la brecha del idioma, lo que evidencia su compromiso en el uso responsable de los recursos pesqueros que la reserva les provee para subsistir.

A través de este estudio se logra llenar vacíos de información referentes a la fauna acuática, gracias a la contribución en el conocimiento sobre la pesquería, el Instituto Nacional de Conservación Forestal Áreas Protegida y Vida Silvestre (ICF) podrá desarrollar estrategias para la conservación y comercialización de estas especies de manera sostenible, incluyendo la protección de los hábi-

que albergan estas especies.

Las especies más capturadas son peces, principalmente la familia Centropomidae (robalos), donde la mayor captura de *Centropomus undecimalis* se registra en aguas costeras marinas contiguo a la barra de Brus Laguna, para el *Centropomus pectinatus* se da en la Laguna de Ibans y en el río resalta el blanco (*Pomadasys crocro*). Destaca la pesca de la jaiba azul (*Callinectes sapidus*), capturada incidentalmente en Brus Laguna, dada su importancia es objeto de otra publicación.

En la laguna de los Micos las especies de robalo y la jaiba azul son especies tradicionales que representan un alto valor económico (López, Sierra, San Martín, Caballero y Carbajal, 2018). Sin embargo, en la RHBRP estas especies, aunque importantes no representan un valor económico alto en comparación con el cuyamel (*Joturus pichardi*) especie de importancia cultural y objeto de conservación cuya población ha disminuido; los datos sobre cuyamel son presentados en otra publicación simultánea a la presente.

En los ecosistemas acuáticos las especies de los niveles tróficos superiores ejercen un control sobre las poblaciones que depredan, a través de la eliminación de los organismos enfermos, viejos o con defectos genéticos, por tal razón estos predadores son responsables del buen estado de salud de las poblaciones y ecosistemas (Pauly, Christensen, Froese y Palomares, 2000).

Los datos sobre categoría trófica

ilustran la presencia de predadores en la pesca artesanal (piscívoros y carnívoros), condición positiva que favorece la aplicación de un manejo sostenible, porque en las pesquerías sobre explotadas las especies predatoras están ausentes. Para mantener las especies de niveles tróficos altos en las lagunas, se debe en primer lugar reducir el uso de trasmallos complementado con el empleo de luz de malla mayor de 4 pulgadas para la captura de robalos, así como promover el cordel y anzuelo. Para el río se debe promover el uso de cordel y anzuelo como buena práctica de pesca, arte de pesca selectivo que puede evitar la captura de juveniles en los peces.

Según el Inventario Nacional de Humedales de la República de Honduras (2010), durante la época lluviosa o de llenas, el Río Plátano se desborda contribuyendo junto con el Río Sico en la Laguna de Ibans y Río Patuca en la Laguna de Brus al recambio de aguas, aporte de nutrientes y mantenimiento de las condiciones de humedad en una extensa zona o llanura de inundación. Se trata de sistemas lagunares estuarinos, la Laguna de Brus se comunica directamente con el mar y de forma permanentemente a través de una boca estuarina, mientras que la Laguna de Ibans no tiene conexión directa con el mar, comunicándose a través del canal La Criba que tiene una longitud de aproximadamente seis kilómetros.

Con base a lo anterior, el estudio evidencia la importancia de la interconectividad de los hábitats en la RHBRP, al respecto se identifi-

caron 28 especies que en alguna etapa de su ciclo de vida transitan entre lagunas y el mar por ejemplo algunas entran para desovar en las lagunas como las corvinas (*Scianidae*), pargos (*Lutjanidae*), meros (*Serranidae*), caguachas (*Gerreidae*), y lisas (*Mugilidae*). Otras especies transitan entre los ríos y lagunas en busca de alimentación y refugio sobre todo larvas y juveniles. Estas 28 especies pertenecen a diferentes niveles tróficos, con un 43 % de piscívoros, 32 % carnívoros tipo 2 y un 11 % carnívoros tipo 1.

Se ha demostrado que la ausencia de un sistema de regulación al acceso de los recursos pesqueros, puede ser fuente de sobreexplotación Berthou (2001). Por lo tanto, el ente regulador en el tema pesquero, la Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA) y el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) deberán establecer estrategias para la identificación de los pescadores artesanales y de subsistencia, además de revisar el tema de derechos exclusivos.

Conclusiones

1. La pesca artesanal es la actividad más importante para las comunidades aledañas al Río Plátano, la Laguna de Ibans y Brus Laguna ya que aporta a la seguridad alimentaria, nutricional y la economía de las familias de los pescadores.
2. Entre las especies comunes en la pesca de la zona encontramos integrantes de la familia *Centropomidae* (robalos), que destacaron como las especies de mayor captura en las lagunas costeras, cabe mencionar que representan un potencial económico para la pesca si hace una comercialización responsable.
3. Se logró identificar un espécimen de robalo prieto (*Centropomus poeyi*), cuya distribución actual no abarca Honduras.
4. La jaiba azul (*Callinectes sapidus*) es otra especie cuyas capturas fueron significativas, aun-
que ocurre de manera incidental es aprovechada como carnada por parte de los pescadores y sus familias. Dada su relevancia su análisis es presentado en otra publicación.
5. La pesca artesanal en la Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano tiene como objetivos especies que son piscívoras por lo que presenta características de una “pesca dirigida” con bajo impacto en las especies, sin embargo el uso de redes como trasmallos en su mayoría, ubica esta actividad en tránsito a una “pesquería oportunista” que a futuro puede tener impacto en una amplio número de especies y en los ecosistemas, por lo que las estrategias de manejo sostenibles deben establecerse antes de llegar a este tipo de pesquería.
6. Para la sostenibilidad de la pesca artesanal se debe disminuir

el uso de trasmallos, promover técnicas de captura responsables como el uso de cordel y anzuelo, así como impedir la extracción de juveniles.

El uso de trasmallo debe evitarse en las desembocaduras de los ríos a las lagunas, así como en las barras localizadas entre las lagunas costeras y el mar. La pesca responsable también debe apoyarse en la conservación de los ecosistemas que albergan las especies de pesca.

7. La continuación del estudio permitiría obtener más datos para

evaluar el impacto de las capturas en las principales especies, al obtener las tasas de mortalidad total y rendimiento máximo sostenible.

8. El intercambio de conocimiento entre los pobladores, pescadores y estudiantes permitió la recopilación y análisis de información para responder a interrogantes sobre la pesca artesanal, con la meta de establecer herramientas de manejo sostenible para las especies pesqueras y protección de los ecosistemas que las sostienen.

Agradecimientos

A todos los involucrados, principalmente a los pescadores y sus familiares que gentilmente colaboraron durante la realización del estudio. De la misma manera deseamos agradecer al Instituto Nacional de Conservación y Desa-

rollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), a la Cooperación Alemana y su Programa de adaptación al cambio climático en el sector forestal, así como a la Carrera de Biología por el apoyo brindado durante el proyecto.

Referencias

- AFE-COHDEFOR. (2002). *Plan de Manejo de la Reserva del Hombre y la Biósfera de Río Plátano*. Honduras. 98 p.
- Álvarez-Lajonchere, L., M. Báez y G. Gotera. (1982). *Estudio de la biología pesquera del robalo de ley Centropomus undecimalis*. (Pisces: Centropomidae) en Tunas de Zaza, Cuba. *Rev. Invest. Mar.* 3(1):159-200 p.
- Anderson, W., Claro, R., Cowan, J., Lindeman, K., Padovani-Ferreira, B., et al (2015). *Conodon nobilis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015.
- Andrade-Campos, J.L., Ortiz-Lobo, N.D., y López-Irías, E.A. (2015). *Informe: Evaluación pesquera de cuatro especies de interés cultural y económico en el Sistema Lagunar de Karataska*. Proyecto Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Productivos Indígenas de la Mosquitia hondureña, PNUD/GEF. Tegucigalpa, M.D.C. 37p.

- Berthou, P. et al. (2001). *Diagnóstico de la pesca artesanal de las Islas de la Bahía*. Secretaría de Turismo, Gobierno de Honduras. Islas de la Bahía: Editorial Sin Editorial. 195 p.
- Bussing, W.A. (1998). *Peces de las aguas continentales de Costa Rica*. 2nd Ed. San José Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica. 468 p.
- Carpenter, K.E. y Robertson, R. (2015). *Lobotes surinamensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015.
- Carpenter, K.E. (2002). *The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 1: Introduction, molluscs, crustaceans, hagfishes, sharks, batoid fishes and chimaeras*. 5ta edición. Roma. 251-352p.
- Carozza, C., Lasta, C., Ruarte, C., Cotrina, C., Mianzan, H. et al (2004). *Corvina Rubia Micropogonias furnieri*. *El mar argentino y sus recursos pesqueros*, 4, pp.255-270.
- Cervigón, F., R. Cipriani, W. Fischer, L. Garibaldi, M. Hendrickx, et al. (1992). *Fichas FAO de identificación de especies para los fines de la pesca. Guía de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América*. FAO, Rome. 513 p.
- Collette, B., Amorim, A.F., Boustany, A., Carpenter, K.E., de Oliveira, et al. (2011). *Scomberomorus brasiliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011.
- Cruz, G. 1987. *Reproductive biology and feeding habitat of Cuyamel, Joturus pichardi and Tepemechín, Agonostomus monticola (Pisces; Mugilidae) from Río Plátano, Mosquitia, Honduras*. Bulletin of Marine Science. 40: 63-72
- Da Costa, R., Fransozo, A., Schmidt, G., & de Moraes, F. (2003). *Chave ilustrada para identificação dos camarões dendrobranchiata do litoral norte do estado de São Paulo, Brasil*. Biota Neotropica, 3, 2-4p.
- Diario Oficial Federal de México D. F. (2014). *ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de las especies de caracol del litoral del Estado de Campeche*. 13p.
- Diario Oficial de la Republica de Honduras La Gaceta. (2017) *Acuerdo No. 108-2017, Comité técnico de Co-Manejo de Áreas Protegidas de la Bahía de Tela*. 1-4p.
- Espinosa-Perez, H., Fredou, F.L., Santos, S. y Aguilera Socorro, O. (2015). *Bairdiella ronchus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015.
- FAO. (2010). *La Ordenación Pesquera*. Orientaciones técnicas para la pesca responsable. Supl. 2, Add. 2. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Fredou, F.L. & Villwock de Miranda, L. (2015). *Cynoscion virescens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015.
- Freitas, M. O. and Abilhoa, V. (2017), *Reproductive biology of the tarpon snook Centropomus pectinatus (Perciformes, Centropomidae) in estuarine waters in the south-western Atlantic*. J Fish Biol, 91: 686-694. doi:10.1111/jfb.13367

- García-Cagide, A., R. Claro and B.V. Koshelev. (1994). *Reproducción*. p. 187-262. In R. Claro (ed.) *Ecología de los peces marinos de Cuba*. Inst. Oceanol. Acad. Cienc. Cuba. and Cen. Invest. Quintana Roo (CIQRO) México.
- ICF. (2013). *Plan de Manejo de la Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano; 2013-2025*. 5-229p.
- IUCN, 2018. *IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2018-2. Descargado en noviembre 19 de 2018.
- Keith, P., P.-Y. Le Bail y P. Planquette. (2000). *Atlas des poissons d'eau douce de Guyane. Batrachoidiformes, Mugiliformes, Beloniformes, Cyprinodontiformes, Synbranchiformes, Perciformes, Pleuronectiformes, Tetraodontiformes*. 43(1): 286p.
- Lindeman, K., Anderson, W., Carpenter, K.E., Claro, R., Cowan, J., Espinosa-Perez, H., et al. (2016). *Lutjanus apodus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016.
- López, E., Sierra, L., y Pérez, J. 2018. *Protocolo de Monitoreo de Pesca Marina y Lagunar*.
- López, E., Sierra, L., San Martín, J., Caballero, L. y Carbajal, E. (2018). *La pesca artesanal en la Laguna de los Micos, sistema lagunar de la Bahía de Tela, Honduras*. Revista UNAH Sociedad, 3, pp.12-26.
- Magalhaes, C., Wehrtmann, I., Rolier, L., & Mantelatto, F. (2015). *Taxonomy of the fresh water crabs of Costa Rica, with revision of the genus Ptychophallus Smalley, 1964 (Crustacea: Decapoda: Pseudothelphusidae)*. ZOOTAXA, (3905), 301-344p.
- Méndez, M. (1981). *Claves de identificación y distribución de los langostinos y camarones (Crustacea: Decapoda) del Mar y Ríos de la Costa del Perú*. Boletín Del Instituto Del Mar Del Perú, 5, 1-170p.
- Mendonça, J.T., Chao, L., Albieri, R.J., Giarrizzo, T., Fadré, N.N., et al (2015). *Centropomus parallelus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015.
- Ortiz, M., Lalana, R., & Varela, C. (2008). *Guía ilustrada para la identificación de los camarones comerciales (Decapoda, Dendrobranchiata, Penaeoidea) de Cuba*. Revista Biología, 22, 53-64.
- Padilla-Serrato, J., López-Martínez, J., Rodríguez-Romero, J., Lluch-Cota, D., Galván-Magaña, F., et al. (2016). *Composición y aspectos biogeográficos del ensamble de peces de la laguna costera Las Guásimas, Sonora, México*. Latin american journal of aquatic research, 44(1), 85-98. <https://dx.doi.org/10.3856/vol44-issue1-fulltext-9>
- Pauly, D., Christensen, V., Froese, R., & Palomares, M.L. 2000. Fishing down aquatic food webs. *American Scientist*, 88: 46-51.
- PREPAC. (Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental) (2005). *Inventario de los cuerpos de agua continentales de Honduras con énfasis en la pesca y acuicultura*. 66-229p.

Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA)/ Dirección de Biodiversidad (DiBiO). (2010). *Inventario Nacional de Humedales de la Republica de Honduras*. 250 p.

Smith-Vaniz, W.F., Williams, J.T., Pina Amargos, F., Curtis, M. y Brown, J. (2015). *Caranx hippos*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2015*.

Sparre, P. y S. Venema. (1997). *Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales*, Parte 1: Manual. FAO, Documento Técnico de Pesca.

Whitehead, P.J.P. y R. Vergara R. (1978). Megalopidae. In W. Fischer (ed.) *FAO species identification sheets for fishery purposes*. Western Central Atlantic (Fishing Area 31). Vol. 3. FAO, Rome.