

Evaluation of the Populations of Sea Cucumbers in la Bahía Las Calderas, Peravia and Laguna Manglares de Puerto Viejo, Azua, Dominican Republic

Evaluación de las Poblaciones de Holoturias en Bahía las Calderas, Peravia y Laguna Manglares de Puerto Viejo, Azua, República Dominicana

Évaluation de la Populations des Concombres de mer dans la Bahía de Las Calderas Peravia et Mangroves de Laguna de Puerto Viejo, Azua, République Dominicana

FRANCIA DE LA CRUZ ABREU

Ministerio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Autónoma de Santo Domingo, UASD Cayetano Germosén esq. av. Gregorio Luperon Ensanche El Pedregal, Santo Domingo, 10105 República Dominicana. franciadelacruz8@hotmail.com.

ABSTRACT

Holothurians (sea cucumbers) are one of the five existing classes of the Phylum Echinodermata. This class boasts of approximately 1,500 species, spread across six orders, and 25 families. They play an important ecological role within benthic communities because they are responsible for significant changes to the composition of marine sediments. This class is highly marketed in more than 70 countries around the world, and are being exploited by industrial, semi-industrial and artisanal (small scale) fishing. The sample study took place from the month of January to May, of the year 2014. Transects used in the study were 50m long by 2m wide on each side. A total area of 6,200 m² was sampled, within the neritic environments in the towns of Las Calderas, Peravia province and Laguna de Puerto Viejo, Azua province; through the assessment of samples found in 31 different transects, at depths ranging from 0.5 to 5.6 meters. In the coordinates 20155118N and 336854E; 2027867N and 304448.17 E. A total of five (5) species belonging to the families Holothuriidae (*Actinopyga agasizii*; *Holoturia mexicana*; *Holoturia thomasi*) and Stichopodidae (*Isostichopus badionotus*; *Astichopus multifidus*) were found. A grand total of 292 individual holothurians, within the delimited transects, were registered at both sites. The results for Bahía Las Calderas were 0.85 y 1bits, low diversity according to the Shannon Weaner Index; Mangrove Lagoon was the lowest limit with 0 y 0.63 bits. Both localities showed low diversity for the Simpson Index, with values between 0 and 1.

KEY WORDS: Holothurians, sea cucumbers, populations, Dominican Republic

Variación Espacio Temporal de los Desembarcos Circuntropicales de *Trichiurus lepturus*: Un Estudio de Caso en el Golfo de Salamanca, Mar Caribe de Colombia

Spatio-temporal Variation of Landings Circumtropical *Trichiurus lepturus*: A Case Study in the Gulf of Salamanca, Colombia Caribbean Sea

Variation Spatio-temporelle des Débarquements Circumtropicale *Trichiurus lepturus*: Une Étude de Cas dans le Golfe de Salamanca, la Colombie Mer des Caraïbes

MARÍA DE LOS ÁNGELES GONZÁLEZ* y JAIRO ALTAMAR

*Universidad del Magdalena Laboratorio de Investigaciones Pesqueras Tropica Carrera 32 # 22-08 Mz G Casa 4 Ciudad del Sol III Etapa Santa Marta, Magdalena 470004 Colombia. [*mar.gonzalezpabon@gmail.com](mailto:mar.gonzalezpabon@gmail.com).*

RESUMEN

Trichiurus lepturus es una especie cosmopolita, abundante en aguas tropicales y actualmente hace parte de las diez especies más capturadas a nivel mundial. En el mar Caribe de Colombia, específicamente en el golfo de Salamanca es capturada por chinchorros de playa artesanales (redes de tiro). Se evaluaron cambios espacio-temporales de este recurso a nivel mundial y local. Para detectar la variación espacio-temporal de la captura de *T. lepturus*, a nivel circuntropical, se utilizó la base de datos de las estadísticas de pesca de la FAO (FISHSTATJ), se revisó información histórica (1950 - 2010) de los desembarcos de diez países, agrupados en cinco extensas áreas intertropicales: Atlántico suroccidental, mar Caribe, Atlántico oriental, océanos Pacífico e Índico. A nivel local se utilizaron las bases de datos históricas (1994 - 1998 y 2008) de desembarcos pesqueros artesanales (PICEP y Comanejo). Se compararon las proporció-

nes entre el desembarco de la década más reciente y la década anterior. Los resultados muestran que en el 62% de las proporciones estudiadas se han mantenido o han incrementado los desembarcos, exceptuando el mar Caribe (Venezuela), que ha mostrado una disminución en la serie temporal estudiada. En Colombia los picos de mayor CPUE (kg/faena) con chinchorro se presentan al inicio y final de año (febrero, noviembre y diciembre), siendo octubre y abril los más bajos. En contraste con otros recursos pesqueros cuya disminución es evidente, *T. lepturus* denota un claro aumento de los desembarcos en Colombia y a nivel mundial, posiblemente debido a agregaciones, estrategias reproductivas y disponibilidad de abundancia frente al arte de pesca. Sin embargo, la evidencia de altas capturas en la actualidad puede repercutir en un colapso de sus poblaciones en años futuros.

PALABRAS CLAVE: Desembarcos, circuntropical, *Trichiurus lepturus*, mar Caribe de Colombia

Facing Up to Reality: Long-term Trends in Fisheries Catch and Composition in Puerto Rico

Hacer Frente a la Realidad:

Tendencias a Largo Plazo en la Captura de la Pesca y Composición en Puerto Rico

Faire Face à la Réalité:

Tendances à Long Terme dans les Pêches de Capture et la Composition à Porto Rico

RICHARD APPELDOORN*¹ and ILSE SANDERS²

¹*Department of Marine Sciences University of Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico 00681-9000 USA. *richard.appeldoorn@upr.edu.*

²*Department of Biology, Chemistry and Environmental Sciences, Inter-American University of Puerto Rico, San German Puerto Rico 00683 USA.*

ABSTRACT

A clear baseline of the timing and magnitude of fishery extractions is necessary to fully understand the nature and extent of fishing impacts on ecosystem processes. We reconstructed fisheries catch in Puerto Rico (1950 - 2010) that includes the commercial (+ by-catch), recreational and baitfish sectors. Recreational catch prior to 2000 was modeled from the number of registered recreational boats. Commercial data prior to 1970 were interpolated between reported estimates. There was a slow rise in overall catch during the 1950's to over 3,500 mt. From 1960 to 1980 catch increased dramatically to over 6,000 mt dominated by the commercial sector. Catch during this time was 2,000 - 3,000 mt greater (> 100%) than initially reported. A marked decline in overall catch occurred after 1980, but with an absolute rise in the recreational catch, reaching a relative high of 56% of total catch. As a consequence, catch rates still exceeded initial reports by 100% through the mid 1990's. By 2010, total catch had declined to just 45% of the catch in 1960 and 24% of the peak catch. Significant changes in the relative composition of the commercial catch have occurred since 1970. Most dramatically, the proportion of snappers increased from 20% to over 50%, and dolphinfish increased from 2% in the mid-1980s to 12%. Major proportional declines occurred in the groupers and parrotfishes. Trends reflect historical changes in fish abundance, fishing gear and target species. Model comparisons suggest standing stock has been reduced by 90% from the 1960s to the 2000s.

KEYWORDS: Catch reconstruction, Puerto Rico, catch trends, catch composition

Evaluación de la Implementación de una Zona de Exclusión Pesquera y Recomendaciones Para una Participación Social Efectiva

No-take Marine Reserve Implementation Assessment and Recommendations for an Effective Social Participation

Evaluation de L'implémentation d'une Zone Interdite á La Pêche et Recommendations pour une Participation Sociale Effective

ADÁN ARANDA FRAGOSO¹ y JOAQUIN RODRIGO GARZA-PÉREZ²

¹Universidad Nacional Autónoma de México PIESACOM, UMDI-Sisal Pto de Abrigo s/n, Sisal, Yucatán Sisal, Yucatán 97355 México. *puma3693@hotmail.com.

²Universidad Nacional Autónoma de México PIESACOM, UMDI-Sisal Pto Abrigo s/n Sisal Yucatán 97355 México.

RESUMEN

Las zonas de exclusión pesquera son herramientas de manejo cuyo objetivo es restaurar poblaciones de peces para conservar la integridad del ecosistema. Este término, aceptado mundialmente, no está contemplado en el marco legal mexicano, pero existen diversas opciones legales con este mismo enfoque. De estas opciones de manejo disponibles legalmente, se seleccionó la herramienta de "refugio pesquero" para su implementación en el arrecife de Akumal, Quintana Roo, México. El estado de condición de este arrecife ha sido definido como crítico, afectado principalmente por contaminación y sobrepesca. En el periodo 2006-2012 se registró una disminución de 50% en biomasa de especies económicamente importantes. El proceso de implementación del refugio pesquero se llevó a cabo a través de la gestión de una alianza de ONG's (Kanan Kay y Centro Ecológico Akumal) en conjunto con algunos de los usuarios locales (Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Pescadores de Tulum y los prestadores de servicio de pesca deportiva de la zona). Este proceso de implementación fue evaluado por medio entrevistas y cuestionarios aplicados a los usuarios y las ONG's. Los resultados muestran por una parte la disposición de la población a participar en este tipo de ejercicios, y la efectiva coordinación entre gestores y usuarios directos, pero por otra parte, se identificaron la falta de acciones coordinadas para una participación efectiva de la población en general por parte de los gestores, y la falta de acciones enfocadas a la apropiación cultural de las estrategias de manejo para beneficio de la población. La evaluación de esta implementación en el contexto legal mexicano, considerando las herramientas disponibles, realizó esta figura legal seleccionada como la mas apropiada.

PALABRAS CLAVE: Akumal, herramienta de manejo, refugio pesquero, arrecife de coral, legislación mexicana

The Most Valuable Fish. Price and Trophic Level in a Reef Fishery

Los Peces más Valiosos. Precio y Nivel Trófico en una Pesquería de Arrecife

Le Poisson le Plus Précieux. Prix et Niveaux Trophiques dans une Pêche de Récif

PATRICIA ARCEO

Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías Universidad Veracruzana. Hidalgo 617 Col. Río Jalapa Boca del Río, Veracruz 94270 Mexico. patarceo@gmail.com.

ABSTRACT

Multispecies reef fisheries are composed by species from different trophic levels (TL). Several authors have pointed out that species with high trophic level are the main target of fishermen because their prices are higher than those of species with lower trophic levels. We analyzed prices of fish for the reef and associated species in Veracruz Reef System (VRS) in Mexico for a period of fifteen years (1998 to 2015). We found a tendency of fish prices to maintain the same through time with slight variations. We found that prices for species of trophic level 4 have higher prices than TL 2 and 3. However, low TL species prices are very variable and sometimes reach those of species with higher trophic levels. We analyze catch tendencies and inter and intra annual seasonality to explain price and species targeted variations. Recommendations for the management of the marine protected area Veracruz Reef System are made.

KEY WORDS: Fish prices, reef fisheries, Veracruz reef system, MPAs, main trophic level

Primer Registro de *Isistius Plutodus* para la Costa Atlántica de Honduras y el Uso de la Dentición en la Identificación Taxonómica De Tiburones

First Record of *Isistius Plutodus* to the Atlantic Coast of Honduras and the Use of Teeth for Taxonomic Identification

Premier Signalement de *Isistius plutodus* à Côte Atlantique du Honduras et de L'utilisation des Dents pour L'identification Taxonomique de Requin

ANA ELY AUGUSTINUS*, JULIO ENRIQUE MÉRIDA y GUSTAVO ADOLFO CRUZ
Museo de Historia Natural Universidad Nacional A Ciudad Universitaria, Bulevar Suyapa,
Tegucigalpa, D.C. 11101 Honduras. *ely.augustinus@gmail.com.

RESUMEN

El género *Isistius* comprende 2 especies vivientes, *Isistius brasiliensis* e *Isistius plutodus*, se ha hecho referencia a una tercera especie *Isistius labialis*, sin embargo, por falta de registros se considera sinónimo junior de *I. brasiliensis*, este ha sido reportado en aguas tropicales y subtropicales alrededor del mundo. *I. plutodus* es inusual y desde su descubrimiento en el Golfo de México en 1964 solo se ha reportado en cinco localidades: Japón, Costa Occidental del Sahara, Brasil, Australia y Atlántico Nororiental. La peculiar morfología dentaria que presenta esta mandíbula ayudo a su identificación, ya que la forma de sus dientes han sido reportada para pocas familias dentro de estas Squalidae y Dalatiidae. Los dientes del género *Isistius* son simétricamente triangulares en su mandíbula inferior con bordes ligeramente aserrados, en la mandíbula superior son lisos y en forma de aguja. Las especies de este género se pueden identificar mediante su dentadura ya que *I. brasiliensis* presenta de 25 a 32 dientes en la mandíbula inferior e *I. plutodus* solo 19. Actualmente el uso de morfología dentaria en tiburones es utilizado como carácter secundario en la identificación taxonómica, sin embargo, en casos como este, en donde solo se cuenta con la mandíbula de un espécimen la morfología y la formula dental constituyen un método significativo para la identificación.

PALABRAS CLAVE: *Isistius plutodus*, distribución, Honduras, dientes, identificación

Improving Long-term Coral Reef Monitoring in the Wider Caribbean Region: Initial GCRMN-Caribbean Accomplishments

Mejora del Monitoreo a Largo Plazo de Arrecifes de Coral en la Región del Gran Caribe: Logros Iniciales del GCRMN-Caribe

Amélioration à Long Terme du Suivi des Récifs Coralliens dans la Grande Région Caraïbe: Progrès Initiaux du GCRMN-Caraïbe

JULIE BELMONT*¹, MARIA PENA², ALESSANDRA VANZELLA-KHOURI³,
and RUBEN TORRES⁴

¹CAR-SPAW / UNEP-CEP GCRMN-Caribbean, Parc National de la Guadeloupe - Montéran Saint-Claude, Guadeloupe 97120 France (FWI). * julie.belmont.carspaw@guadeloupe-parcnational.fr.

²CERMES - UWIGCRMN-Caribbean, St. Michael, Barbados.

³UNEP-CEP SPAW Secretariat, GCRMN-Caribbean UNEP CAR/RCU, 14-20 Port Royal Street Kingston Jamaica.

⁴Reef Check Dominican Republic, GCRMN-Caribbean, Prol Fantino Falco #5, Santo Domingo. Dominican Republic.

ABSTRACT

Long-term and robust coral reef monitoring coupled with strategic reporting are essential drivers for ecosystem-based management and regional policy processes. The Global Coral Reef Monitoring Network

(GCRMN) report, *Status and Trends of Caribbean Coral Reefs 1970-2012*, highlighted the weaknesses of regional coral reef monitoring due partly to reduced functionality of GCRMN in the Caribbean. To address the urgent need for more effective coral reef monitoring and reporting there has been a move towards revitalizing the Caribbean component of the GCRMN. The initiative to revitalize the Caribbean network was launched in August 2014, along with concrete proposals for improvements in data collection, archiving and communication. Several technical and scientific solutions have been proposed to address the lack of information and dissemination, and inconsistency in applying monitoring methods and approaches throughout the region. This first year of the GCRMN-Caribbean has seen the confirmation of a dynamic network, which has been bolstering its presence and regional acknowledgement through its broadening participation in this regional effort. An expert steering committee and members-at-large have enabled the network to achieve substantial progress. GCRMN methods have been improved and applied at several sites; communication and experience sharing have increased considerably; capacity building actions have been identified and developed; and there has been collaboration with major Caribbean programmes. This paper reports on the progress towards revitalizing the GCRMN-Caribbean, its initial achievements, as well as network challenges and next steps for 2016.

KEY WORDS: Coral reef, GCRMN-Caribbean, monitoring

Monitoring Guidelines for Long-term Understanding of Status and Trends of Caribbean Coral Reefs

Lineamientos para el Monitoreo para Evaluar a Largo Plazo el Estado y las Tendencias de los Arrecifes de Coral del Caribe

Lignes Directrices pour un Suivi à Long Terme de L'état et de L'évolution des Récifs Coralliens dans les Caraïbes

JULIE BELMONT^{*1}, JEAN-PIERRE MARÉCHAL², PAUL HOETJES³, and ANDY ESTEP⁴

¹*CAR-SPAW / UNEP-CEP, GCRMN-Caribbean, Parc National de la Guadeloupe - Montéran Saint-Claude, Guadeloupe 97120 France (FWI.)* * julie.belmont.carspaw@guadeloupe-parcnational.fr.

²*Nova Blue Environment, GCRMN-Caribbean, 14 rue Chery Rosette Fond Lahaye, Schoelcher 97 233 Martinique (FWI)*

³*National Office for the Caribbean, GCRMN-Caribbean, Bonaire, Netherlands.*

⁴*The Waitt Institute, GCRMN-Caribbean, Washington, D.C. USA.*

ABSTRACT

Conclusions from the UNEP/IUCN Global Coral Reef Monitoring Network (GCRMN) report, *Status and Trends of Caribbean Coral Reefs 1970-2012*, pointed out several limitations of the coral reef monitoring conducted in the Caribbean. In particular, it highlighted the inconsistency in application of common monitoring methods and approaches throughout the region. To date, monitoring programmes often collect non-overlapping types of data, or the efforts have limited comparability for describing similar aspects of the reef ecosystem. From this assessment, the GCRMN-Caribbean, revitalized in 2014, has agreed that there is great value in coordinating and standardizing future monitoring efforts. To this end, minimum as well as preferred coral reef monitoring guidelines for ecological and socioeconomic data collection were established. These methods were built on the experience and lessons learned from long established and well vetted scientific protocols, and seek to provide a compromise between practical applicability and ease of comparison between existing methods and long-term datasets. We attempt in this poster to offer an overview of the proposed set of parameters and data collection techniques for ecological monitoring to be used by GCRMN-Caribbean members. Regular analysis of data and reporting will support and better inform local coral reef management and conservation efforts. By regularly collecting information about these elements across multiple locations, it will be possible to more efficiently describe the status of coral reef health in the Caribbean at any given time, as well as to provide likely future trajectories.

KEY WORDS: GCRMN, Caribbean, coral reef, monitoring, guidelines

Using Ecosystem Valuation Tools to Establish Protected Areas, Enact Species Conservation, and Implement Resilience Management Schemes on a Small Island Developing Nation

Uso de Herramientas de Valoración de los Ecosistemas para Establecer Áreas Protegidas, Conservación de Especies Promulgar y Aplicar Planes de Gestión de la Resiliencia en una Nación en Desarrollo Pequeños Estados Insulares

Utilisation des Outils D'évaluation des Écosystèmes pour Établir des Zones Protégées, Promulguer Conservation des Espèces et Mettre en Œuvre des Systèmes de Gestion de la Résilience sur un Pays en Développement Insulaires

TADZIO BERVOETS

*Nature Foundation St. Maarten, Welsburg Street # 1, Units 56-58 Cole Bay, St. Maarten.
manager@naturefoundationsxm.org.*

ABSTRACT

The government of St. Maarten recently established the country's first national park, protecting 1,500 hectares of coral reefs and sea grasses. An analysis quantifying the economic value of the proposed park's tourism, using WRI's coral reef valuation method, played a key role in this establishment. St. Maarten's reefs have been degrading due to coastal development, climate change and overfishing. In 2010, the St. Maarten Nature Foundation began campaigning for an MPA, using a WRI methodology to show that marine ecosystems contribute US\$58 million a year to the country's economy. Reef-related tourism, including diving and snorkeling, is central to St. Maarten's economy. Reefs and coralline beaches attract 2 million visitors a year, and tourism directly or indirectly employs 75 percent of the country's population. Reefs and sea grass also nurture fisheries worth US\$2 million per year, providing an important source of food and livelihoods for islanders. Using the results of the Ecosystem Valuation Analysis, the Nature Foundation was also able to implement and enforce management actions to reflect the importance of individual species. Values were placed on sharks in particular, protecting them in territorial waters. Results of the study were also incorporated in Coral Reef Resiliency programs, in particular the Nature Foundation's Coral Bleaching response Plan, which outlines management actions to ensure coral reef resilience as it relates to climate change, in particular wide scale bleaching events such as those encountered in 2005 and to a lesser extent in 2010.

KEY WORDS: Coral reefs, economic valuation, ecosystem services, sharks, St. Maarten

The Dutch Caribbean “Save Our Sharks” Shark Conservation Project

El Proyecto de Conservación de Tiburones del Caribe Holandesa

Le Projet de Conservation de Requin Caraïbes Néerlandais Save Our Sharks

TADZIO BERVOETS

*Nature Foundation St. Maarten, Welsburg Street # 1, Units 56-58 Cole Bay, St. Maarten.
manager@naturefoundationsxm.org.*

ABSTRACT

All six islands of the Dutch Caribbean received funding to assist with the effort of shark conservation on all six islands of the Dutch Caribbean; Saba, Saint Eustatius, Saint Maarten, Curacao, Aruba and Bonaire. The Dutch Caribbean Save our Sharks effort may be the first to attempt a concerted regional approach in the global endeavor to save sharks and is one of the five major shark conservation projects running globally. In the Dutch Caribbean, sharks face numerous threats from poaching, finning, overfishing and coastal development reducing the number of species, including on islands with long standing MPA's such as Bonaire. The project will focus on Science: learning more about shark species using various methods including satellite tagging and BRUV surveys; Education: helping residents learn about the importance of sharks; and Legislation: legally protecting sharks throughout the six islands and ensuring that that protection is adequately enforced. Island conservation organizations that form the Dutch

Caribbean conservation alliance will work with fishermen, local communities, and scientists to study local shark populations. The knowledge they gain will be shared with regional decision makers and other island stakeholders in an effort to create shark sanctuaries throughout the Dutch Caribbean seas. Conservationists also will work to create different ways for islanders to benefit from the presence of sharks in Dutch Caribbean waters, such as making them a part of the dive tourism industry.

KEY WORDS: Shark conservation, Dutch Caribbean, sharks, MPA's, species management

Investigating the Age Frequency, Growth, and PAH Levels of Roughtongue Bass, *Pronotogrammus martinicensis*, Following the Deepwater Horizon Oil Spill

La Investigación de la Frecuencia de la Edad , el Crecimiento y Los Niveles de HAP en Roughtongue, *Pronotogrammus martinicensis* Después del de Deepwater Horizon del Derrame de Petróleo

Enquête sur de Fréquence de L'âge, de Croissance et de HAP les Niveaux de L'roughtongue, *Pronotogrammus Martinicensis*, Suivants le Déversement de Pétrole de Deepwater Horizon

LINDSAY BIERMANN*, STEPHEN SZEDLMAYER, and MARK ALBINS
 Auburn University, 8300 State Hwy. 104, Fairhope, Alabama 36532 USA. *lkb0024@auburn.edu.

ABSTRACT

The roughtongue bass, *Pronotogrammus martinicensis*, is an ecologically important deep-water reef fish species in the northern Gulf of Mexico. The 2010 Deepwater Horizon (DWH) oil spill may have exposed this small reef fish to potentially harmful hydrocarbons on deep reef areas close to the spill site. However, there has been limited study of the potential effects on roughtongue bass. The present study examined age frequency, growth and PAH levels of roughtongue bass collected near the DWH spill site. Seasonal samples of roughtongue bass were collected in Oct-Sep 2014 (n = 190), December 2014 (n = 249), March 2015 (n = 310) and June-July 2015 (n = 360). Standard length ranged from 54 to 122 mm (n = 1109). Based on otolith increment counts, age frequencies showed that roughtongue captured in the fall surveys (n = 437) were dominated by the 2010 and 2011-year classes. Growth rates were estimated with von Bertalanffy growth relation and showed $K = 0.27$ and $L_{inf} = 124$. PAH analysis detected no PAH presence. Based on age frequencies, growth rates, and PAH levels estimated for roughtongue bass, we failed to detect any significant effects of the deep water horizon spill on these deep water reef species.

KEY WORDS: Roughtongue bass, Deepwater Horizon oil spill, age, growth, PAH

Evaluación Espacial y Temporal de las Asociaciones de Peces Arrecifales en Cuatro Localidades de Cuba

Spatial and Temporal Assessment of Reef Fish Associations in Four Locations in Cuba

Évaluation Spatiale et Temporelle des Associations de Poissons de Récif dans Quatre Endroits à Cuba

DELMIS CABRERA* y PEDRO CHEVALIER
 Acuario Nacional Cuba, Calle 60 y Ira La Habana, La Habana 11300 Cuba. *delmisc@acuaronacional.cu.

RESUMEN

La pérdida de biodiversidad marina está estrechamente ligada a fenómenos antropogénicos como la sobrepesca y la contaminación. Eliminar o disminuir estos factores se ha incluido entre las principales tareas de los planes de manejo de las Áreas Protegidas Marinas (APM). Para evaluar la influencia de las APM y la antropización sobre las asociaciones de peces en Cuba, se escogieron cuatro localidades: dos incluidas en APM (Guanahacabibes, Pinar del Río y Bahía de Cochinos, Matanzas) y dos ubicadas en la vecindad de grandes núcleos poblacionales (Miramar, La Habana y Puerto Padre, Las Tunas). En los

muestreos del 2010 al 2013 se realizaron censos visuales donde se obtuvo la talla estimada y la abundancia por cada especie. Se calcularon los índices de diversidad y la biomasa, además de medirse el estado de las especies comerciales, la composición por especies y por principales grupos tróficos. Se encontraron diferencias significativas entre estaciones por año para los valores de biomasa. Aunque en las APM se observó mayor diversidad, equitatividad y riqueza de especies, hay una localidad más afectada que la otra. Esto podría deberse a la pesca furtiva y a la influencia de las poblaciones rurales adyacentes. Por otro lado, las localidades cercanas a bahías y grandes ciudades mostraron altos niveles de degradación que podría ser a causa de la sobrepesca y la contaminación. Esto evidenció un gradiente de afectación cuyo aumento va desde las APM hacia la cercanía de los grandes núcleos poblacionales.

PALABRAS CLAVE: Peces arrecifales, Cuba

La Situación Actual de la Pesca del Mero Cherna *Epinephelus itajara*, e Iniciativas para la Conservación de la Especie en la Península de Yucatán, México

The Current Situation of the Fishing of the Goliath Grouper *Epinephelus itajara*, and Initiatives for the Conservation of the Species in the Peninsula of Yucatan, Mexico

La Situation Actuelle de la Pêche de la Simple Mérrou *Epinephelus itajara* et Initiatives pour la Conservation de L'espèce dans la Péninsule du Yucatan, au Mexique

BRYAN CECILIO* y EDELINK ABRIL ALVARADO ACOSTA

Instituto Tecnológico de Mérida, km5 carretera Mérida - Progreso Mérida, Yucatán 97118 México.

**bryancecilio95@hotmail.com.*

RESUMEN

El mero cherna *Epinephelus itajara* (Lichtenstein, 1822) es uno de los meros gigantes de la familia Serranidae. Su alta demanda como alimento ha conducido a su pesca a tal grado, que es muy rara la captura, por lo que, se puede considerar sobreexplotada, aunado a la pérdida de su hábitat, contaminación y tasa de crecimiento lenta. No se tienen registros de datos de captura oficial y se involucra a la especie entre todos los meros. Ante esta situación se realizaron entrevistas y encuestas y se pudo demostrar que la captura es algo inusual, lo que demuestra que no se tiene conciencia de la conservación de este recurso. Esta especie se encuentra enlistada en el libro rojo de la UICN como especie amenazada en peligro crítico. En México, la pesca es permitida y considerada en la Carta Nacional Pesquera 2012 dentro del grupo de los meros y normalizada bajo la norma NOM-065-PESC-2006, donde se maneja permiso de pesca, la talla mínima y veda temporal del mero. En la Norma-059 SEMARNAT-2010 esta especie no se encuentra enlistada en ninguna categoría de riesgo en México. Para no perder esta especie y biodiversidad, el propósito de este trabajo es presentar dos iniciativas de ley: una para obtener una moratoria de pesca, hasta que se recupere el recurso y otra para incluirla en la Norma Mexicana 059-SEMARNAT-2010. Se han tomado las siguientes acciones: 1. Formación de una organización para la conservación de esta especie 2. Conservación del hábitat (manglar y sitios de desove). 3. Acuerdos entre sectores y organizaciones para impartir cursos de educación y apoyo para la moratoria. 4. Solicitar apoyo económico a organizaciones de protección a la naturaleza.

PALABRAS CLAVE: Mero cherna, *Epinephelus itajara*, moratoria, iniciativas

Global Fin Print

DEMIAN CHAPMAN*¹, MARK BOND¹, JASMINE VALENTIN-ALBANESE¹,
GINA CLEMENTI¹, and MICHAEL HEITHAUS²

¹SOMAS, Stony Brook University, Stony Brook, New York 11779 USA. *demian.chapman@stonybrook.edu.

²Florida International University, 11200 SW 8th Street, Miami, Florida 33199 USA.

ABSTRACT

Sharks and rays are ecologically and economically important predators in coral reef ecosystems. Many species have declined due to overfishing and habitat loss, which may be inducing cascading

ecological effects that influence coral reef health and community structure. The loss of reef sharks and rays is now widely recognized as a significant global environmental problem in need of a comprehensive management response. The Caribbean is no exception and there is growing interest in better managing shark and ray fisheries and establishing marine protected areas (MPAs) that will help restore these animals. There is, however, a lack of scientific information on the ecological role of sharks and rays and the factors that influence their abundance and diversity on coral reefs. Here, we report on "Global Fin Print", a worldwide initiative fundeampling plan for Global FinPrint in the Caribbean region for the next two years. We will also present preliminary results from The Bahamas and Belize on the role of MPAs on the abundance and diversity of sharks and rays.d by the Paul G. Allen Foundation to use baited remote underwater video (BRUV) to survey sharks and rays on coral reefs. The project will deploy tens of thousands of BRUVs on 400 reefs around the world to answer the questions: (1) What are the key anthropogenic, habitat, geographic and environmental factors determining shark and ray abundance and diversity on reefs? (2) Does coral recover from disturbance (bleaching, hurricanes) more rapidly when sharks are present on the reef? We will present the sampling plan for Global FinPrint in the Caribbean region for the next two years. We will also present preliminary results.

KEY WORDS: Sharks, rays, reef, baited remote underwater video, marine protected area

Characterization of the Coral Reef Community at Mahahual, Mexico

Caracterización de la Comunidad del Arrecife de Mahahual, México

Caractérisation de la Communauté dans le Récif de Corail Mahahual, Mexique

ALEJANDRA CHÁVEZ HIDALGO*, ERNESTO A. CHÁVEZ, and DIANA RODRÍGUEZ BAQUERO
CICIMAR-IPN, Ave.IPN s/n Col.Playa Palo Sta. Rita, La Paz, Baja Califor 23096 Mexico. *achavezh@gmail.com.

ABSTRACT

The coral reef community of the Mahahual reef in the Mexican Caribbean was studied in the years 2005 to 2008. Result shows there was a change in the macrobenthic community, due to the impact of the hurricane Dean in august 2007. In 2005 hexacorals and octacorals were the dominant groups, with relative coverage 19% and 13%, respectively, when 69 species were recorded, highlighting hexacorals with 25 species, 11 families and 14 genus, where *Montastraea faveolata*, *Agaricia agaricites*, *M. cavernosa*, *M. franksi*, *D. labyrinthiformis* and *Porites astreoides* were dominant. Amongst octacorals, 15 species were recorded, where *Pseudopterogorgia bipinnata*, *P. americana* and *Gorgonia ventalina* were dominant. In 2008 there was a reduction in the coverage of octacorals and hexacorals, while sponges increased to 15%. Changes in macrobenthic coverage at the shallow reef were evident, revealing a considerable decline of the biotic component due to abrasion, breaking dragging colonies and fragments generated by hurricanes. The reef substrate was characterized by macro algae, which are highly abundant in this reef due to multiple factors like coral mortality, increased nutrients and reduction of herbivores. However, barren ground and coral recently dead increased their coverage in this reef and constitute evidence of the strong impact of Hurricane Dean on this reef.

KEY WORDS: Mexican Caribbean, Hurricane Dean, hexacorals, octacorals, sponges

Proactive and Reactive Management of Fishery Resources in the Turks and Caicos Islands

Gestión Proactiva y Reactiva de los Recursos Pesqueros en las Islas Turcas y Caicos

Gestion Proactive et Réactive des Ressources Halieutiques dans les Îles Turks et Caicos

JOHN A.B. CLAYDON*¹ and MARTA C. CALOSSO²

¹Department of Environment and Maritime Affairs, Providenciales, Turks & Caicos Islands. *john.claydon@gmail.com.

²Hopkins Marine Station, Stanford University, Department of Environment and Maritime Affairs,
120 Ocean View Blvd., Pacific Grove, California 93950 USA.

ABSTRACT

Fisheries in the Turks and Caicos Islands target a multi-species complex of lobster, conch, fishes and turtles. However, until 2015, effort to manage fisheries was almost exclusively dedicated to spiny lobster and queen conch, the main focus of commercial fisheries. For example, other than a ban on parrotfish, there were largely no species-specific regulations governing the harvest of fish in the Turks and Caicos Islands. We assess the consequences of this limited approach in the face of changing dynamics in the fisheries. We also describe the proactive and reactive measures introduced in 2015 that followed extensive consultation with fishers and other stakeholders. The measures address existing, emergent, and potential fisheries of bonefish, Nassau grouper, snappers, sharks, rays, stone crab, and sea cucumbers. We also highlight key knowledge gaps in these data-deficient fisheries and solicit feedback from throughout the region about the success of different fishery management approaches from both ecological and social perspectives.

KEY WORDS: Fisheries, legislation, grouper, governance, proactive management

Cambio Histórico en la Estructura de Tamaño y Abundancia de Peces Óseos Demersales y Elasmobranquios del Caribe Colombiano

Historic Change of Size Structures and Biomass of Bony Demersal Fishes and Elasmobranchs in the Colombian Caribbean

Historiques Changement des Structures de Tailles et de L'abondance des Poissons Démersaux et les Élasmobranches dans les Caraïbes Colombiennes

CARLOS CUERVO*, OLGA VARGAS y LUIS DUARTE

Universidad del Magdalena, carrera 32 # 22 - 08 Santa Marta, Magdalena, Colombia. *loscardresan03@gmail.com.

RESUMEN

La sobreexplotación de las pesquerías ha llevado a la disminución de biomasa y tamaño de peces óseos demersales, principalmente de importancia comercial, pero también de elasmobranquios que son capturados en su mayoría de manera incidental, lo cual ha conllevado a un desequilibrio energético y a un cambio en la dinámica trófica de los ecosistemas marinos. El presente estudio se realizó con la información de los cruceros científicos efectuados entre 1970 y 2001, almacenada en el Sistema de Información Evaluación y Ecología Pesquera. Para el análisis, el Caribe de Colombia se dividió en tres zonas: (1) sur, desde la frontera con Panamá hasta la desembocadura del río Magdalena, (2) golfo de Salamanca, entre la desembocadura del río Magdalena y Santa Marta y (3) norte, entre Santa Marta y la frontera con Venezuela. Las especies dominantes de los peces demersales (*Lutjanus synagris*, *Eucinostomus argenteus*, *Rhomboplites aurorubens*, *Lutjanus analis*, *Upeneus parvus*) evidenciaron una disminución en las tallas y en la biomasa a lo largo del tiempo en las tres zonas. En la zona sur ya que solo se tuvo información de tallas hasta 1996. En contraste, un aumento de biomasa de dichas especies fue detectado en los últimos años en la zona sur. Los elasmobranquios exhibieron una disminución de biomasa para algunas especies (*Rhizoprionodon porosus*, *Sphyrna tiburo*, *Sphyrna tudes*, *Dasyatis americana* y *Dasyatis guttata*). Las tendencias de la biomasa y de la estructura de tamaños de las especies de peces demersales y elasmobranquios en el Caribe de Colombia sugieren la necesidad de un enfoque de manejo pesquero de largo plazo que evite el fenómeno de puntos de referencia móviles y establezca objetivos congruentes con el enfoque ecosistémico.

PALABRAS CLAVE: Puntos de referencia móviles, Caribe, Colombia, elasmobranquios, peces demersales

Estructura Comunitaria de Peces Arrecifales en el Parque Nacional Coiba, Panamá

Reef Fish Community Structure at Coiba National Park, Panama

Structure Communautaire des Poissons des Recifs Coralliens du Parc National de Coiba, Panama

TEÓFILA M. DELGADO*¹, ARTURO AYALA BOCOS²,
HUMBERTO A. GARCÉS¹ y JOSÉ J. CASAS¹

¹Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Marítima Internacional de Panamá, La Boca, Panamá, República de Panamá.
**massiell1819.md@gmail.com.*

²Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), Carratera al Sur Km. 5.5,
C.P. 23080, La Paz, Baja California Sur, México.

RESUMEN

La estructura de la comunidad de peces puede ser descrita por atributos ecológicos, como riqueza, abundancia y biomasa. Los peces de arrecife tienen gran importancia desde el punto de vista ecológico ya que son especies claves dentro de las redes tróficas locales y regionales. La comunidad de peces arrecifales en la región ha sido estudiada en términos de estructura, preferencia de hábitats y composición de especies. Este estudio tiene el propósito de actualizar la información acerca de la estructura comunitaria de los peces arrecifales y el estado de conservación del Parque Nacional Coiba (PNC). El monitoreo submarino se realizó en marzo (estación seca) y agosto (estación lluviosa) de 2014 mediante censos visuales. Los datos fueron procesados para conocer la estructura de la comunidad en términos de riqueza (S), abundancia (N), diversidad (H') y uniformidad (J'). El estado de conservación de los sitios del PNC se dilucido mediante un análisis multicriterio. Se monitorearon un total de 18 sitios (225 transectos), registrando 125,399 individuos pertenecientes a 130 especies, siendo la damisela cola de tijera (*Chromis atrilobata*), el cardenal (*Paranthias colonus*) y la vieja arcoiris (*Thalassoma lucasanum*) las especies dominantes. Los sitios mejor conservados encontrados del PNC fueron Bajo del Pulpo, Don Juan, Jicarón Pta. Norte, islote Santa Cruz, Mali Mali, Brincanco, Faro y Dos Tetas. Por el contrario, los más deteriorados fueron Machete Punta, Wahoo, Punta Sur/Jicarita, Ballena, Uva, Granito de Oro, Buffete, Sueño del Pescador y Catedral. Este estudio actualizó la información existente sobre peces asociados a los arrecifes, lo que permitirá a los tomadores de decisiones implementar medidas para mejorar o conservar el PNC.

PALABRAS CLAVES: Estructura comunitaria, peces arrecifales, Parque Nacional Coiba, Veraguas, Panamá

From Shared MPA Objectives to Joint Monitoring and Adaptive Management Strategies for Biologically Connected MPAs in the Grenadines

Desde Objetivos Compartidos hacia el Monitoreo Conjunto y el Desarrollo de Estrategias de Manejo Adaptativo para AMPs Biológicamente Conectados en las Granadinas

De Objectifs Communs Vers la Surveillance et le Développement en Commun de Stratégies de Gestion Adaptative pour MPA Biologiquement Relié les Grenadines

EMMA DOYLE¹, MYLES PHILLIPS², PATRICIA KRAMER³, and SEANN REGAN⁴

¹GCFI, 6510 Carrizo Falls Court Houston, Texas 77041 USA. *emma.doyle@gcfl.org.

²Sustainable Grenadines Inc.

³Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment Program, Healthy Reefs for Healthy People Initiative

⁴All Points Consulting

ABSTRACT

MPA managers are typically faced with numerous challenges, from limited budgets, few enforcement staff and lack of management plans, to environmental issues crossing national boundaries. We worked with the Network of Marine Protected Areas of the Grenadines to help address practical MPA management challenges. The network is an exceptional initiative between biologically connected sites to promote collaborative capacity building via annual meetings, joint training, exchanges and monitoring, and sharing of success stories related to common goals. At the network's annual meetings, six MPAs come together to discuss cross-boundary needs to strengthen coral reef management. In 2014, the focus was on streamlining monitoring, building local capacity and reducing costs. The MPAs agreed upon a minimum set of meaningful and feasible indicators to monitor that would generate information for management decision making. They agreed on common protocols and target ranges for each indicator. Data was gathered and findings were analysed against historical reference data and compared with averages for the Caribbean. Gaps in monitoring were identified and a new basis was established for tracking the state of coral reefs and for measuring progress in MPA management. In a major new initiative, findings were interpreted using innovative infographic tools which served to highlight results and underpin sound decision making by indicating shared priorities for adaptive management. MPA managers regrouped to discuss these findings, share lessons learned and proactively shape next steps. Our presentation will showcase these new tools and explain how the model could easily be adapted by other MPAs to improve management.

KEYWORDS: MPA, management, monitoring, communications, infographic

Caracterización de la Dieta de *Thunnus atlanticus* en la Isla de San Andrés, Mar Caribe de Colombia

Dietary Characterization of *Thunnus atlanticus* in San Andres Island, Caribbean Sea Off Colombia

Caractérisation Alimentaire de *Thunnus atlanticus* à Île de San Andres, Mer des Caraïbes de la Colombie

LUIS ORLANDO DUARTE*¹, ANDRÉS GONZÁLEZ², ANTHONY ROJAS²,
LEIDY LARA², HUGO WILSON² y ERICK CASTRO²

¹Universidad del Magdalena Laboratorio de Investigaciones Pesqueras Tropicales, Cra 32 # 22-08 Santa Marta, Colombia.

*gieep@unimagdalena.edu.co

²Gobernación de San Andrés, Providencia y Santa Catalina Secretaría de Agricultura y Pesca, Avenida Francisco Newball No. 6-30, Edificio Coral Palace, San Andrés Isla, Colombia.

RESUMEN

Thunnus atlanticus representa una de las especies pelágicas dominantes y de importancia comercial en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina en el Mar Caribe de Colombia. El estudio de sus relaciones alimentarias es, por tanto, de importancia ecológica y pesquera en el contexto del manejo ecosistémico. Se evaluó la dieta de *T. atlanticus* a

partir de muestreos realizados con trolling durante diciembre (2011 y 2012), enero, marzo y abril (2013) en la Isla de San Andrés. Se calcularon medidas relativas de cuantificación de presas (gravimétrica, numérica y ocurrencia) así como los índices de Relativa Importancia (RI) y de Levin para caracterizar la composición alimentaria y el grado de especialización trófica. Un total de 102 estómagos fueron analizados, 6 de los cuales estuvieron vacíos. Los tamaños de los individuos de *T. atlanticus* examinados osciló entre 292 y 595 mm LT. Se encontró una tendencia asintótica en la curva de acumulación especies-presa (índice Chao 2) que indica que la muestra fue suficiente para representar la dieta. De acuerdo a la importancia relativa, los peces óseos fueron la presa principal en la dieta (RI = 43%), los crustáceos decápodos (RI = 27%) y cefalópodos (RI = 19%) resultaron ser presas secundarias y los estomatópodos, isópodos y gastrópodos, presas ocasionales (RI < 9%). Dentro de los peces óseos se destacó la familia Carangidae; en los decápodos la familia Majidae y en los cefalópodos, la familia Sepiolidae. Se obtuvo un bajo valor en el índice de Levin (0,388) lo que sugiere poca amplitud de la dieta, es decir, un comportamiento especialista. El presente estudio contribuye con el conocimiento de la ecología trófica de *T. atlanticus*, como insumo para un manejo pesquero integral.

PALABRAS CLAVE: Ecología trófica, peces pelágicos, pesquerías, manejo ecosistémico, alimentación

Valor Económico de los Tiburones y Rayas para el Buceo Contemplativo en el Parque Nacional Jardines de la Reina, Cuba

Economic Value of Sharks and Rays in Recreational Diving in Gardens of the Queen National Park, Cuba

La Valeur Économique des Requins et des Raies a Travers de la Plongée Récréative dans le Parc National des Jardins de la Reine, Cuba

TAMARA FIGUEREDO MARTÍN*¹ and FABIÁN PINA AMARGÓS²
¹*Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costero, Ave. Los Almácigos,
Cayo Coco Morón, Ciego de Ávi 69400 Cuba. *tamara@ciec.cu.*

RESUMEN

Cada día los tiburones y rayas cobran mayor importancia para el buceo contemplativo, fundamentalmente dentro de Áreas Protegidas Marinas. El Parque Nacional Jardines de la Reina es reconocido a nivel internacional por la calidad de su buceo contemplativo. Estudios desarrollados para realizar la caracterización de las actividades turísticas de este Parque Nacional, han arrojado que dentro de los principales atractivos del área, el 85% corresponde a peces, animales grandes y tiburones. Especialmente dentro de los vertebrados marinos, el 68% de los encuestados ubican los tiburones y rayas como los preferidos. A pesar de que la visitación al área se mantiene limitada, con alrededor de 1100 buceadores anuales, esta actividad aporta ingresos importantes. Teniendo en cuenta los ingresos percibido por la empresa turística que explota el buceo en Jardines de la Reina y el porcentaje que representan los tiburones y rayas dentro de los principales atractivos, se puede estimar que como mínimo el buceo con tiburones anualmente genera \$460,000. Si se realiza un estimado del efecto multiplicador que tiene el buceo de Jardines de la Reina, para otras empresas del país por gastos de alojamiento y transportación, la media de los buceadores de Jardines de la Reina están en Cuba una semana adicional, gastando como promedio 1,1 veces más del pago promedio en Jardines de la Reina, por lo que se estima que el buceo con tiburones anualmente puede generar hasta \$966,000.

PALABRAS CLAVE: Tiburones y rayas, áreas protegidas marinas, Jardines de la Reina, buceo contemplativo, ingresos

Regional Management Geared to the Conservation of Sharks

Gestión Regional Orientada a la Conservación de Tiburones

Gestion Régional pour la Conservation des Requins

REBECA FRANKE

Parques Nacionales Naturales de Colombia, Territ Calle 17 # 4-06 Santa Marta, Magdalena 470004 Colombia. rebeca.franke@parquesnacionales.gov.co.

ABSTRACT

Colombia cuenta con políticas para la conservación de tiburones, pero en la práctica se requiere un mayor esfuerzo que involucre instituciones y organizaciones nacionales e internacionales. En particular las grandes especies requieren mayores espacios y ningún área protegida cumple con proteger todo el ciclo de vida. Otras especies son más locales y permanentemente tienen un papel de depredador tope en un área protegida. Definir cuáles son esas especies en cada área protegida e identificar los requerimientos de conservación de las más grandes es una de las tareas para los investigadores. Sin embargo el mayor reto está en lograr construir e implementar una estrategia entre los países del Gran Caribe que facilite la conservación y manejo sostenible de tiburones como especies clave en la resiliencia de ecosistemas marinos y continentales de la región. Por lo tanto, se propone desarrollar un proyecto con enfoque multiescalar, que integre las áreas marinas protegidas y otras figuras de conservación. Igualmente se plantea diseñar una campaña masiva que genere voluntades en pro de la recuperación de los tiburones.

KEY WORDS: Conservación, áreas protegidas, Caribe, tiburones

Distribución, Abundancia y Transporte Larval de Tres Especies Endémicas de la Familia Sciaenidae en el Alto Golfo de California

Distribution, Abundance and Larval Transportation of Three Endemic Species of Scianidae Family of the Upper Gulf of California

Répartition des Richesses et le Transport des Larves de Trois Espèces Endémiques à la Famille Sciaenidae dans le Golfe de Californie Haute

YULIESKY GARCÉS*, LAURA SÁNCHEZ-VELASCO, and NOÉ DÍAZ-VILORIA
*Instituto Politecnico Nacional (IPN), Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Av. IPN s/n, La Paz, Baja California Sur 23096 Mexico. *garcesr84@gmail.com.*

RESUMEN

Existe desconocimiento en la identificación, distribución y abundancia de los estadios larvarios de *Totoaba macdonaldi*, *Cynoscion othonopterus* y *Micropogonias megalops*, especies endémicas de la reserva de la biosfera del Alto Golfo de California. Bajo el supuesto de que dichas especies se han reportado en capturas pesqueras de la región, y que las larvas de peces pueden ser dispersadas por corrientes, se espera encontrar larvas de las tres especies con posibles diferencias en distribución, abundancia y rutas de dispersión. El objetivo es determinar la distribución, abundancia y dispersión de larvas de las tres especies de Sciaenidae en dicha región. Las larvas se recolectaron mediante redes de cierre-apertura-cierre (505 µm) durante primavera (2011) y verano (2012 y 2013). Las muestras se identificaron a nivel de familia y se pre-clasificaron en morfotipos larvarios con base en sus características morfológicas. Las larvas de los tres morfotipos de Sciaenidae se identificarán a nivel de especie utilizando la diagnosis y descripciones morfológicas realizadas recientemente, y se aplicarán en casos de duda, marcadores moleculares como COI de ADNmt. Para cada una de las especies se realizarán mapas de distribución horizontal por estrato de muestreo. Se evaluará la co-relación entre la distribución y abundancia de las larvas de Sciaenidae y los datos de variables ambientales de cada crucero, mediante un Análisis Canónico de Correspondencia. Se pretende conocer rutas de dispersión y conectividad larvaria mediante el modelo de dispersión HAMSOM, para generar información que apoye el ordenamiento de la reserva de la Biósfera del Alto Golfo.

PALABRAS CLAVE: Distribución, dispersión larval, identificación molecular, Alto Golfo de California

Uso de Redes Sociales Digitales por Pescadores Artesanales en el Golfo de California, México

The Use of Social Digital Networks by Artesanal Fishers in the Gulf of California, México

L'usage des Réseaux Sociaux Digitaux par les Pêcheurs Artisanaux du Golfe de Californie, Mexique

ERNESTO GASTELUM NAVA*¹, JORGE TORRE COSÍO¹,
MARÍA JOSÉ ESPINOSA ROMERO¹, FRANCISCO FERNÁNDEZ RIVERA-MELO¹,
JOSE A ZEPEDA² y SILVIA SALAS**³

¹Comunidad y Biodiversidad, A.C. Calle Isla del Peruano #215, Colonia Lomas de Miramar Heroica Guaymas, Sonora
85448 Mexico. *egastelum@cobi.org.mx.

²CICIMAR El Conchalito La Paz B.C.S. 23094 Mexico.

³CINVESTAV Unidad Mérida, Km. 6 Antigua carretera a Progreso,
Mérida, Yucatan 97310 Mexico. *marquezs.silvia@gmail.com.

RESUMEN

Las redes sociales digitales (RSD) forman parte de la vida de los seres humanos, y es por ello que tienen un gran potencial en la educación y conocimiento de quienes la usan. Las RSD son utilizadas por personas de todas las edades y su principal función es mantener comunicados a los integrantes de una red por medio de publicaciones, fotos, videos y conversaciones. Con el fin de evaluar el uso de esta herramienta por pescadores artesanales se realizó un estudio en la Región de las Grandes Islas (Golfo de California), en el 2015, donde se realizaron encuestas a un total de 81 pescadores con edades entre 20 y 73 años. El 90% de pescadores conocen las redes sociales digitales, sin embargo solo el 58% las utilizan. Los principales usos son para mantenerse en comunicación con familiares y amigos, adquirir conocimiento, y comercialización de sus productos pesqueros. En total los entrevistados mencionaron el uso de seis RSD, de las cuales el Facebook (47%), YouTube (29%) y WhatsApp (17%) fueron de las más populares. El medio de acceder a estas redes sociales es el celular (Smartphone 57%). El uso de las RSD es cada día más frecuente, por esta razón es conveniente considerarlas como una herramienta más para la comunicación e información general del sector pesquero, con contenidos de conservación marina y manejo sustentable de sus recursos. Además, las RSD ayudan a los pescadores a interactuar con otras organizaciones (pesqueras, gobierno, academia, investigadores y organizaciones de la sociedad civil) para compartir su conocimiento, logros con su pesquerías o estar en contacto con personas de su interés.

PALABRAS CLAVE: Comunicación, conectividad, educación

Áreas Marinas Protegidas en Colombia Emblema de Protección para Arrecifes de Coral

Marine Protected Areas of Colombia Emblem of Protection for Coral Reefs

Aires Marines Protégées à Colombia Emblème de la Protection des Récifs Coralliens

DIANA GOMEZ*¹, CHRISTIAN DÍAZ¹, RAUL NAVAS¹, JUAN GONZÁLEZ¹, ELIZABETH GALEANO¹,
DIEGO DUQUE², SANTIAGO POSADA², HÉCTOR CHIRIMIAS², PAULA SIERRA¹,
DAVID ALONSO¹ y FRANCISCO ARIAS¹.

¹Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), Cra 25 # 2-55 Rodadero Sur Santa Marta,
Magdalena 470003 Colombia. *diana.gomez@invemar.org.co.

²Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN)

RESUMEN

Colombia cuenta con alrededor de 21,000 hectáreas de arrecifes de coral hasta 30 m de profundidad protegidos en áreas marinas. A través de la coordinación de la red de trabajo SAMP Colombia, el monitoreo de condición-tendencia coralino al año 2014, en áreas de Parques Nacionales Naturales del Caribe y Pacífico colombiano, incluye reporte de cuatro variables: cobertura coral duro, cobertura macroalgas, densidad y biomasa peces arrecifales herbívoros (Acanthuridae y Scaridae) así como peces carnívoros (Lutjanidae y Serranidae). Los resultados preliminares mostraron que el ecosistema puede ser clasificado según categorías de condición respecto a referentes ecológicos regionales, pero se requiere continuidad de los monitoreos para aumentar la certidumbre del indicador y la articulación con la toma de decisiones. Aunque las tendencias

regionales muestran un cambio de fase de los corales hacia las macroalgas, para las estaciones de muestreo en Colombia, las condiciones en algunas localidades (cobertura promedio coral vivo entre 34 - 78%; cobertura promedio macroalgas \leq 55%) parecieran estar mejor respecto a otros países. En cuanto a las comunidades ícticas, las densidades y biomásas promedio ($\alpha < 0.05$) para las áreas marinas protegidas Caribe oscilaron entre 24 - 89(10-74) individuos/100 m² y 1,906 - 12,810 (1,651 - 6,638) g/100 m² para herbívoros mientras 2 - 19 ind (1 - 16) /100 m² con biomásas entre 315 - 4,941 (129 - 4,695) g/100 m² para carnívoros. Por su parte, en las áreas Pacífico los promedios de densidad oscilaron entre 5 - 27 (4-56) ind/100 m² con biomásas de 221 - 2,612(317 - 3,262) g/100 m² para herbívoros y 4 - 23 (3 - 39) ind/100 m² con biomásas de 174 - 2,267 (146-1,534) ind/100 m² para carnívoros. La integridad ecológica a partir de la información disponible, se resume en condiciones no deseables a deseables en un escenario ambiental con particularidades en cada localidad, las cuales son discutidas a la luz del conocimiento histórico sobre arrecifes coralinos en Colombia. Proyecto COL-00075241 y PIMS#3997 GEF-SAMP implementación nacional INVEMAR-PNUD y con contrapartida colombiana.

PALABRAS CLAVE: Condición-tendencia ecológica, indicadores, servicios ecosistémicos, manejo costero, monitoreo

Fisheries Dependent and Independent Analyses of Endangered Hammerheads in the Meso-American Reef

Análisis Dependiente e Independiente de la Pesca De Tiburones Martillo en Peligro de Extinción en el Arrecife Mesoamericano

Analyses Dépendantes et Indépendantes de la Pêche des Espèces de Requins Marteaux dans le Récif Méso-américain

RACHEL GRAHAM*, IVY BAREMORE, FRANCISCO POLANCO, and DAN CASTELLANOS
*MarAlliance, 32 Coconut Drive, P.O. Box 283, San Pedro, Belize. *rachel@maralliance.org.*

ABSTRACT

Limited data exist on the status of hammerhead sharks (*Sphyrna* spp.) outside of developed countries. Recent listing on Appendix II of CITES now requires signatories to develop non-detriment findings for three hammerhead species listed as Endangered. Using fisheries-independent and -dependent methods, data on hammerheads gathered from 2006 - 2015 throughout Belize reveal low catch per unit effort using longlines and baited remote underwater video (BRUV) installations and strong susceptibility to fishing mortality using nets. Captures by fishery-independent BRUVs and longlines were dominated by great hammerheads (*S. mokarran*), whereas fisheries data reveal predominance of scalloped hammerheads (*S. lewini*). Traditional fishers surveyed about the fishery and status of hammerheads highlighted a preference for the use of nets and for the captures of hammerheads due to the value of their fins. Fishers further perceived declines in abundance and distributional shifts of hammerheads in Belize. These compiled data suggest that hammerheads will require a region-wide approach to management in the Meso-American Reef, notably the restriction of net and longline use.

KEY WORDS: Sphyrnidae, CITES, artisanal fisheries, standardized monitoring, Caribbean elasmobranchs

**Aporte al Conocimiento de las Pesquerías de Escama en el
Parque Nacional Cayos de San Felipe, Cuba**

**Contribution to the Fin Fisheries Knowledge in the National Park
Cayos De San Felipe, Cuba**

**Contribution à la Connaissance de la Pêche à Ailettes dans le Parc National
Cayos de San Felipe, Cuba**

ELENA DE LA GUARDIA LLANSÓ*¹, ZAIMIURI HERNÁNDEZ GONZÁLEZ², LEONARDO ESPINOSA PANTOJA³, ENRIQUE GIMÉNEZ HURTADO⁴, JORGE ANGULO-VALDEZ, DANIELA CANTILLO DOMÍNGUEZ y JESÚS ERNESTO ARIAS-GONZÁLEZ

¹CINVESTAV, Antigua carretera a Progreso Km 6, Cordemex, Mérida, Yucatán 97310 México, *elenadelaguardia@yahoo.com.

²PN Cayos de San Felipe, La Coloma Pinar del Río, Cuba.

³Parque Nacional Cayos de San Felipe, La Coloma Pinar del Río, Cuba.

⁴Centro de Investigaciones Pesqueras, 5ta Ave y 248, Barlovento, Santa Fé, Ciudad Habana, Cuba

RESUMEN

El Parque Nacional “Cayos de San Felipe” se ubica dentro de una zona de pesca importante en la región suroccidental de Cuba donde se requiere información para la toma de decisiones de manejo. Este trabajo caracterizó la operación de pesca de peces dentro del Parque y la zona adyacente utilizando información histórica, muestreos de capturas y entrevistas a pescadores. En el 2014 se identificaron 6 modalidades de pesca y 182 embarcaciones operando en la zona de estudio. Se estimó una captura de 800t anuales para una productividad de 0.3t/km² y que el 30% de la captura se realiza dentro del Parque. La pesca comercial estatal fue responsable del 70% de la captura total y los registros históricos muestran tendencia a la disminución de sus capturas a la vez que el esfuerzo pesquero incrementa. El 25% de la captura anual no se registra estadísticamente y se corresponde principalmente con las capturas de la pesca deportiva, cuyas faenas de pesca ocurrieron fuera del Parque. El 10% de la captura estuvo por debajo de la talla mínima legal y los megareproductores fueron muy escasos a pesar de no existir regulación para la talla máxima. Los meses de máxima captura estuvieron asociados períodos reproductivos y cerca del 80% de los individuos se capturaron antes de desovar. El 70% de la captura fueron especies de pargos. Los estimados de este estudio sirvieron para identificar actores y prácticas que requieren modificaciones y para confeccionar propuestas de manejo de las pesquerías dirigidas a garantizar a largo plazo la productividad pesquera en el Parque y la región adyacente.

PALABRAS CLAVE: Pesca artesanal, rendimiento, productividad pesquera, Cuba

**Occurrence and Habitat Use of the Critically Endangered Smalltooth Sawfish
(*Pristis pectinata*) Latham, 1794 in the Bahamas**

**Ocurrencia y Uso de Hábitat de la Críticamente Amenazada Smalltooth Pez Sierra
(*Pristis pectinata*) Latham, 1794 En Las Bahamas**

**Occurrence et Utilisation de L'habitat de la Critique en Voie de Disparition Pristis Sawfish
(*Pristis pectinata*) Latham, 1794 dans les Bahamas**

TRISTAN GUTTRIDGE*, SIMON GULAK, BRYAN FRANKS, JOHN CARLSON,
KATIE GLEDHILL, MARK BOND, and DEAN GRUBBS

Bimini Biological Field Station, 15 Elizabeth Street, Bimini, Bahamas. *trisgutt@hotmail.com.

ABSTRACT

Smalltooth sawfish, *Pristis pectinata*, is a rarely encountered species that is listed as Critically Endangered by the IUCN Red List of threatened species. In the U.S.A. it is afforded specific protection, and listed as endangered under the federal Endangered Species Act. Importantly, this led to the implementation of a recovery plan, with shallow water, mangrove-fringed coastal areas identified as critical habitats for juveniles. However, despite this improved knowledge, little is known about this species outside of U.S.A waters, although neighboring countries (e.g. Bahamas) have reliable sightings and suitable habitat. This study documents and discusses recent (2002 – 2015) sightings and captures of *P. pectinata* in the

Bahamas, and examines movement patterns and habitat preferences of five *P. pectinata*. Historically, *P. pectinata* may have been distributed throughout the Bahamas, however since 2002 only 62 encounters were recorded including Bimini (14), Andros (35) and a handful of other islands (13). In Bimini, all *P. pectinata* were > 225 cm (Ls) suggesting that it is not used as a nursery area. Those in Andros ranged from ~80 – 450 cm (LT) indicating that this island might be an important nursery and breeding habitat. *P. pectinata* tracked in both islands remained at depths < 3 m, often adjacent to mangrove habitats, displaying residency from 42 days (Bimini) to 180 days (Andros). These preliminary findings confirm the potential of the Bahamas as an important habitat for *P. pectinata* and emphasize the urgent need for national protection and management of this population.

KEY WORDS: Sawfish, critically endangered, Bahamas, Caribbean

There's an App for That: An Innovative Approach to Caribbean Reef Fish Identification Using Tablet Technology Underwater

Hay una Aplicación para Eso: Un Enfoque Innovador para la Identificación de Peces de Arrecife del Caribe Mediante la Tecnología de la Tableta Bajo el Agua

Il ya une Application pour ça: Une Approche Novatrice de Poissons de Récif des Caraïbes Identification Sous-marin Utilisant la Technologie de la Tablette

CHELSEA HARMS TUOHY* and EVAN TUOHY
*Isla Mar Research Expeditions, P.O. Box 828,
Rincon, Puerto Rico 00677 USA. *chelsea.harms@upr.edu.*

ABSTRACT

Underwater visual census is a traditional method to survey reef fish diversity and abundance. This technique, along with reef fish identification, can be taught independently through various effective methods such as workshops, presentations, and through field experience. Recently, tablet technology has been introduced to scientific diving as a promising outlet for enhancing productivity in underwater research. In an effort to reduce the amount of time necessary to train fish surveyors in identification and visual census, this crowdfunded project developed a tablet application to perform both tasks simultaneously. The app has been designed as a teaching tool, targeted at inexperienced surveyors with limited exposure to reef fish and underwater visual census. New surveyors are presented with a screen of the most commonly observed Caribbean reef fish, and through simple touchscreen commands they are able to record diversity and abundance while enhancing their fish identification skills. This project proposes that the application can be used to increase efficiency in the learning process of fish identification by providing an *in-situ* reference that also acts as a survey sheet. Additionally, the app assists with data entry through direct Excel upload, which eliminates the time required to electronically transcribe surveys, thus reducing the feedback time assessing results. Current training programs can also benefit from this application as it directly and effectively bridges the gap between the classroom and the field. Future enhancements will consider application to experts and focus on scientific data collection.

KEYWORDS: Fish identification, underwater visual census, education, tablet technology

Diversidad Larval de Gasterópodos en el Gran Caribe
Larval Diversity of Gastropods in the Greater Caribbean
Diversité des Larves de Gastéropodes dans la Caraïbe

FRED HERÁNDEZ PEREA¹, HAZEL OXENFORD², OLIVIER GROS³, JEANETTE MATEO⁴,
 GRACIELA GARCIA MOLINER⁵, CLAIRE PARIS⁶ y DALILA ALDANA ARANDA¹

¹*CINVESTAV IPN km 6 antigua Carretera a Progreso Mérida Yucatan, México.*

**daldana@mda.cinvestav.mx.*

²*University of the West Indies – CERMES, Bridgetown, BB 11000 Barbados Barbados.*

³*Université des Antilles et de la Guyane, BP 250, Pointe-à-Pitre, Guadeloupe 97159 France.*

⁴*Ministerio de Pesca, Republica Dominicana.*

⁵*Caribbean Fisheries Management Council, San Juan, Puerto Rico.*

⁶*University of Miami-RSMAS, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami, Florida USA.*

RESUMEN

El Caribe alberga ~ 12, 046 especies, varias de ellas son de ciclo de vida indirecto con un estadio larval, formando parte del zooplancton. Las ornamentaciones de la concha de la larva veliger, son útiles en la identificación taxonómica. Esta biodiversidad es importante para entender la dinámica de metapoblaciones. El objetivo de este trabajo es conocer la biodiversidad larval de gasterópodos del Caribe. Se realizaron muestreos en julio, agosto y septiembre (2014) en Barbados, Guadalupe, República Dominicana, Florida y México, bajo el mismo protocolo de muestreo (misma fecha, en Luna Llena y a la hora de máximo coeficiente de marea). En cada sitio se realizaron seis arrastres en zig-zag, en sentido contrario a la dirección del viento con red de plancton de 30 cm diámetro y 200 µm de luz de malla. El número total de larvas fue de 5, 142, la densidad promedio 267.59 ± 200.76 larvas/10m³ (0.56-530.56 larvas/10 m³). Puerto Morelos (México) fue la localidad que presentó la mayor densidad larvaria (76.14 ± 37.51 larvas/10m³) y la menor densidad se registró en Guadalupe (2.41 ± 4.96 larvas/10m³). Agosto presentó la mayor abundancia promedio con 54.4 ± 62.24 larvas/10m³, seguido por septiembre con 46.08 ± 45.51 larvas/10m³ y julio con 42.47 ± 43.22 larvas/10m³.

La longitud sifonal (LS) de las larvas analizadas está entre 161-627µm con un promedio de 362.48 ± 115.52 . En Guadalupe, la talla fue de $280.8 \mu\text{m} \pm 72.63$ (161 - 348µm) y las de mayor tamaño se presentaron en Barbados, con $444.17 \mu\text{m} \pm 150.05$ (207- 627µm).

KEY WORDS: Biodiversity, veligers, mollusca, gastropoda, Caribe

**Science in Marine Protected Area Management:
 A Ridge to Reef Approach to Water Quality Management**

**La Ciencia en las Zonas Marinas Protegidas:
 Un Enfoque al Manejo de la Calidad de Agua desde las Crestas Hasta los Arrecifes**

**Science de la Gestion des Zones Marines Protégées Approche :
 Sur la Gestion et Qualité des Eaux sur la Colonne des Récifs**

DANIELLE INCE*¹, OLANDO HARVEY¹, and STEVE NIMROD²

¹*Grenada Marine Protected Area Melville Street, St. George's, Grenada. *danielleince@gmail.com.*

²*St. George's University, True Blue Campus, Grand Anse, St. George, Grenada.*

ABSTRACT

Across the 344 km² island nation of Grenada, there is a high dependency on fishing and fishing related industries for the 26% of the population classified as vulnerable (Jeffrey et al., 2013). Grenada's fishing sector was estimated to be worth EC\$10.5 million and contributed an estimated 2% to the National Gross Domestic Product (Ministry of Agriculture 2009). Marine Protected Areas (MPAs) is that they act as "safety net"; in ecosystems that are degraded or significantly altered from fishing and other causative agents, they can be restored through prolonged protection (Little, et al. 2005, 2007). However, one of the major challenges faced in the protection of coastal habitats is the ability to manage pollution from land-based sources. This is exemplified in the case study of the Molinière Beauséjour Marine Protected Area (MBMPA) in Grenada. Recent surveys have determined that the mean percentage cover of macroalgae within the MBMPA is "very high", an accepted result of land-based runoff (Nimrod et al. 2013). Therefore, a study was conducted to determine inputs associated

with runoff from the Beauséjour Catchment, which empties via the Beauséjour River into the Molinière Beauséjour Marine Protected Area. This study focused on the identification of point sources of pollution, primarily in the context of excessive nutrient and sedimentation levels. The study concluded that the areas that were identified to have high nutrient concentrations and sedimentation levels also had high agriculture, land use and domestic activities (Nimrod et al., 2013).

KEY WORDS: Marine Protected Area, Water Quality, Molinière/Beauséjour, water pollution, Grenada

Barbuda and Beyond: Implementation and Expansion of the Blue Halo Initiative in the Caribbean

Barbuda y Otras Islas: Implementación y Expansión de la Blue Halo Inicial del Caribe

Barbuda et Au-delà : Mise en Oeuvre et L'expansion de L'initiative de Halo Bleu des Caraïbes

AYANA JOHNSON*¹, ANDREW ESTEP², and ROBIN RAMDEEN²
¹Waite Institute 1875 Connecticut Ave. NW, Floor 10 Washington, D.C. USA.
 *ayana@waittinstitute.org.
²Blue Halo Initiative Montserrat, Brades, Montserrat.

ABSTRACT

Barbuda and Beyond: Implementation and Expansion of the Blue Halo Initiative. How can effective, comprehensive, lasting, science-based, community-driven ocean management be achieved? The Waite Institute's answer is the Blue Halo Initiative, piloted in Barbuda and now expanded to Montserrat and Curaçao. The approach centers on building open and collaborative relationships between the Institute, island Governments, and local communities. Governments provide political will to improve the sustainability of ocean use. The Institute provides technical expertise in marine ecology, policy, mapping, law, socioeconomics, enforcement, and communication. Communities provide their valuable local knowledge, concerns, priorities, and ideas to shape decisions about the ocean that affect their livelihoods and cultures. The objective is to envision, design, and implement new ocean management policies that enable people to use the ocean in a way that is simultaneously sustainable, profitable, and enjoyable. This talk provides an update on Blue Halo Barbuda, now that implementation has been underway for a year. Work beginning at the two new sites Montserrat and Curaçao will be introduced along with the site selection criteria, as well as a discussion of challenges and benefits of working on ocean conservation in each location. Lastly, there will be a discussion of the overall goal of the Blue Halo Initiative: to create compelling, replicable case studies for how to achieve comprehensive, science-based, community-driven sustainable ocean management.

KEY WORDS: science, community, government, ocean conservation, collaboration

Movement Patterns of Tiger Grouper (*Mycteroperca tigris*) at Spawning Aggregation Sites in the US Virgin Islands and Puerto Rico

**Patrones de Movimiento de Mero Tigre (*Mycteroperca tigris*) en Sitios de Agregación
de Desove en las Islas Virgenes de los Estados Unidos y Puerto Rico**

**Les Dessins de Mouvement de Tigre Grouper (*Mycteroperca tigris*) aux Sites D'agrégation
Frayants dans les Îles Vierges Americaines et Porto Rico**

ELIZABETH KADISON*, RICHARD NEMETH, and JON JOSSART
 University of the Virgin Islands, 2 John Brewers Bay, St. Thomas, USVI 00803 USA. *ekadiso@uvi.edu.

ABSTRACT

Annual spawning aggregations (FSA) of large groupers at predictable times and locations make them vulnerable to over-fishing. Seasonal or permanent closures can provide effective protection, but defining biologically relevant boundaries is difficult due to limited knowledge of the movement and migration associated with spawning. The aim of this study was to determine the spatial and temporal pattern of movement and migration associated with spawning aggregations of tiger grouper (*Mycteroperca tigris*). The study was conducted along the southern edge of the northern US Virgin Islands and Vieques, one of the eastern islands of Puerto Rico. Male and female tiger groupers were acoustically tagged and released at

three spawning aggregation sites: Grammanik Bank, the Marine Conservation District (MCD) and El Seco. Two arrays of acoustic receivers were strategically placed, one in an overlapping curtain around and between the Grammanik Bank and the MCD, and another around El Seco. Data indicate that this species commonly moved 1 to 3 km in a few hours and could cover 15 km in a 24 hr time period. Movements of tagged groupers at the spawning sites carried them outside of the existing closure boundaries of the Grammanim Bank and MCD protected areas and exposed them to fishing mortality on a daily basis. Moreover, tiger groupers from each spawning site also visited the other spawning sites suggesting reduced spawning site fidelity in the species.

KEY WORDS: FSA, tiger grouper, hydroacoustic, MPA, Virgin Islands

Acquiring and Retaining Active Participation Within a Constituent-based Tagging Program

Obteniendo y Conservando la Participación Activa Dentro de un Programa de Mercado Comunitario

L'acquisition et la Rétention de la Participation Active dans un Programme de Marquage Basé sur ses Mandants

ADRIENNE KATZ*, DANIEL DINICOLA, PETER CHAIBONGSAI, and NATHAN BENDRIEM
The Billfish Foundation, 5100 North Federal Highway, Ste. 200, Fort Lauderdale, Florida 33308-3842 USA.

**adrienne_katz@billfish.org.*

ABSTRACT

Constituent-based tagging programs (CBTPs) such as The Billfish Foundation (TBF) provide data essential to learning more about the billfish (Istiophoridae) species. We examined portions of TBF's Tag and Release Database to better understand what causes angler participation to waver over time. Maintaining consistent data flow is necessary to advise best management practices for these fisheries, which provide significant economic gain to the communities that depend on them. TBF and other CBTPs aim to achieve this by collecting data through the actions of volunteer captains and anglers. By examining the data generated by TBF constituents, we gain a more comprehensive view of the users, and can anticipate their level of engagement. As TBF continues to grow, the number of supporters will naturally experience fluctuations, thus it is critical to learn how to best target future participants who will eventually replace early adopters of TBF's tag and release program. To understand why anglers remain active, or what extrinsic factors influence their reporting activity, a 12-question survey was distributed to TBF's U.S.-based anglers. Additionally, we reviewed data from other CBTPs: Southeast Fisheries Science Center (SEFSC), and Dolphin Research Program (DRP), to determine if similar trends exist across different species and programs. The results and recommendations can be used by other CBTPs, empowering them to stimulate growth rate in the face of an inherently dynamic membership base.

KEY WORDS: Recreational sportfishing, constituent-based tagging programs, acquisition and retention

Individual Responses to Stress in the Atlantic Stingray Including Potential Long-term Effects on Recovery and Fitness

Las Respuestas Individuales al Estrés en la Raya del Atlántico Incluyendo los Posibles Efectos a Largo Plazo sobre la Recuperación y la Aptitude

Les Réponses Individuelles au Stress dans la Raie D'Atlantique y Compris les Effets Potentiels à Long Terme sur la Récupération et la Remise en Forme

FAITH LAMBERT*¹, JASON TREBERG², GARY ANDERSON², and ANDREW EVANS¹

¹*University of Southern Mississippi, Gulf Coast Research Laboratory, 703 East Beach Drive,*

*Ocean Springs, Mississippi 39564 USA. *fnlamber@gmail.com.*

²*University of Manitoba, Winnipeg, MB R3T 2N2 Canada.*

ABSTRACT

While the immediate impacts of fishing stressors on elasmobranch physiology have been well described, gaps remain in our understanding of individual responses over time and the potential for recovery. Using air exposure of Atlantic stingrays

as a consistent and fisheries-relevant stressor, we examined multiple stress-related parameters and plasma levels of several metabolic fuels including the ketone body β -hydroxybutyrate. Multiple studies have demonstrated that elasmobranchs are unusually reliant on ketone bodies, whereas glucose is almost exclusively quantified in studies regarding elasmobranch stress physiology. Plasma osmolality, urea, trimethylamine-N-oxide, and a suite of ions were also measured to characterize departures from homeostasis due to air exposure.

Individual stingrays were serially sampled after 0, 15 and 30 minutes of air exposure, and also 48 hours later to assess recovery. Blood lactate, $p\text{CO}_2$, and acidosis increased significantly throughout the stressor, but returned to baseline levels within 48 hours. Stress did not affect plasma β -hydroxybutyrate, suggesting that ketone bodies may not be a major fuel source used during acute stress, at least in the timeframe examined. Conversely, glucose values were affected by air exposure with the highest values obtained at 48 hours, suggesting that animals were not fully recovered as initially indicated by other metrics. Analysis of the plasma metabolome supports this conclusion, as metabolites significantly altered by stress depart even further from baseline values 48 hours later. The results of this study suggest that fishing stressors may result in long-term departures from homeostasis that are not adequately understood nor appropriately assessed using conventional physiological endpoints.

KEY WORDS: Elasmobranch, stress, physiology, mortality, fitness

Modelamiento de las Relaciones Biométricas de las Jaibas Azul (*Callinectes sapidus*) y Jaiba Roja (*Callinectes bocourti*) Precedentes de la Pesquería Artesanal en la Zona Noroccidental de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe Colombiano

Modeling of Biometrics Relations of Blue Crab (*Callinectes sapidus*) And Blunntooth Swimcrab (*Callinectes bocourti*) from the Artisanal Fisheries in the Northwest Area of the Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombian Caribbean

Modélisation des Relations Biométriques de Crabe Bleu (*Callinectes sapidus*) et Blunntooth Swimcrab (*Callinectes bocourti*) de la Pêche Artisanale dans la Région du Nord-Ouest de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caraïbes Colombiennes

GERMAN LOZANO,* ERICK OROZCO, LILIANA PACHECO y PAMELA REATIGA
 Universidad Simón Bolívar, Carrera 54 58-28 Barranquilla, Atlántico 080002 Colombia.
 *glozano3@unisimonbolivar.edu.co.

RESUMEN

Con el propósito de proveer información biológica para la adopción de medidas de aprovechamiento, regulación y manejo sostenible de la pesquería, se determinaron aspectos poblacionales de las jaibas roja (*Callinectes bocourti*) y azul (*Callinectes sapidus*) procedentes de la zona noroccidental de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano, durante el periodo comprendido entre marzo del 2013 a enero del 2014. En total se registraron 375 ejemplares, 340 de *C. bocourti* y 35 *C. sapidus*, a los cuales se les tomó los siguientes parámetros biométricos: Abertura de la Base de las Espinas Laterales ABEL (cm), Longitud del Cefalotórax - Lca (cm), Peso Total (gr), Sexo y Madurez sexual (Maduro e Inmaduro). Para *C. bocourti*, los intervalos de ABEL oscilaron entre 5,51 11,00 cm, los intervalos de Lca entre 2,95 y 6,94 cm y el peso total entre 27,1 y 198,5 g, la proporción machos:hembras fue de 1:3,82. Para *C. sapidus*, los intervalos de ABEL oscilaron entre 6,58 y 11,37 cm, los Lca entre 3,54 y 6,54 cm y los de peso total entre 30,9 y 195,0 g, la proporción machos:hembras fue de 1:1. En relación con la maduración sexual, para *C. bocourti*, en hembras, el 66,4% corresponde a maduras, 31% madurando y 2,6% inmaduras y en machos el 69 % a adultos y 31,0% juveniles. En *C. sapidus*, el 73,7% de las hembras eran maduras, el 15,80% estaban madurando y un 10,50% estaban inmaduras, así mismo el 75,0% de los machos eran adultos y un 25,0% juveniles.

PALABRAS CLAVE: Callinectes, jaiba, modelación, madurez, población

**Identificación de las Señales de Premuda en la Jaiba Roja
(*Callinectes bocourti*, Milne-Edwards, 1879)**

**Identification Signals Molting in Blunttooth Swimcrab
(*Callinectes bocourti*, Milne-Edwards, 1879)**

**Signaux D'identification Mue en Blunttooth Swimcrab
(*Callinectes bocourti*, Milne-Edwards, 1879)**

GERMAN LOZANO*, PAMELA REATIGA, IRIS ALARCÓN y LILIANA PACHECO
Universidad Simón Bolívar, Carrera 54 58-28 Barranquilla, Atlántico 080002 Colombia.
[*glozano3@unisimonbolivar.edu.co](mailto:glozano3@unisimonbolivar.edu.co).

RESUMEN

Se identificaron, preliminarmente, las señales de premuda de la jaiba roja (*Callinectes bocourti*), de individuos procedentes de la zona noroccidental de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano; con el objeto de proporcionar información para la producción y obtención de jaiba suave (soft shell). Fueron colectados y analizados 472 ejemplares, de los cuales se registró la siguiente información biométrica: Abertura de la Base de las Espinas Laterales ABEL con intervalos de 3.9 a 11.0 cm, Longitud del Cefalotórax 1.8 a 6.94 cm y Peso Total 18 a 198.5 g, Sexo y Madurez sexual. Mediante la observación de la morfología externa de la especie fue posible identificar las señales de premuda, tomando como referencia las descritas para *Callinectes sapidus*. De las cinco señales descritas para la jaiba azul, solo se identificaron dos de forma exacta en la jaiba roja, como son el último segmento de la pata natatoria adquiere una consistencia acolchonada identificable al ejercer una leve presión y cambios en la coloración del abdomen de blanco a púrpura, mientras que el cambio del color del reborde del tercer par de maxilípedos se identifica de forma diferente tomando una tonalidad gris. Además se encontraron cuatro señales de identificación de premuda avanzada, que no han sido descritas para ninguna especie del género *Callinectes*: líneas de sutura ventrales marcadas; pliegue interno de la articulación merus-carpus dividido en los quelípedos; tejido de la base del quinto par de pereopodos de color gris y línea subtraqueal marcada y quebradiza.

PALABRAS CLAVE: Premuda, señales, *Callinectes*, muda

**Primera Evaluación de la Megafauna en el Caribe Mexicano:
Indicador Clave de la Recuperación de la Biodiversidad en Refugios Pesqueros**

**Baseline Evaluation of Megafauna in the Mexican Caribbean:
Key Indicator of the Recovery of Biodiversity in Community Marine Reserves**

**Première Évaluation de la Mégafaune dans les Caraïbes Mexicains : Indicateur Clef de la
Récupération de la Biodiversité dans les Aires Interdites à la Pêche**

SERGIO ALEJANDRO MARCOS CAMACHO* y STUART FULTON
Comunidad y Biodiversidad, A.C. Carey SM10 MZ24 LT10, Puerto Morelos, Quintana Roo 77580 Mexico.
[*smarcos@cobi.org.mx](mailto:smarcos@cobi.org.mx).

RESUMEN

Los tiburones y rayas son los grandes animales marinos de la megafauna que mantienen en equilibrio los ecosistemas marinos, y son componentes clave en la salud de los ecosistemas marinos y se encuentran en el ápice de la cadena trófica. La evaluación de sus poblaciones, ligada a una iniciativa para el establecimiento de zonas de refugio pesquero (áreas de no pesca) en Quintana Roo, es indispensable el levantamiento de la línea base ya que permite evaluar los cambios que ocurren durante la vida de los refugios pesqueros. El proyecto pretende determinar la abundancia relativa de la megafauna en Quintana Roo, reforzar la evaluación de los refugios pesqueros e identificar nuevas áreas prioritarias de conservaciones identificación de zonas de crianza de tiburones y rayas. Se está implementando un programa de monitoreo comunitario para determinar abundancia, diversidad, distribución espacio-temporal de megafauna (tiburones, rayas y tortugas marinas) en los refugios pesqueros y zonas aledañas de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an se involucró y se capacitó a 20 pescadores de dos cooperativas pesqueras en el marcaje-liberación de tiburones y rayas en el muestreo con palangre, transectos acuáticos y video subacuático con carnada (BRUVs). Se han realizado tres monitoreos, contamos con 45 registros de transectos acuáticos y 33 videos subacuáticos con carnada. Se cuenta con 173 registros de rayas, 21 registros de tiburones y 39 registros de tortugas marinas y más de 300 individuos de diferentes especies de peces comerciales. Los datos presentados

representan el primer año de una línea base. Sin embargo, el proyecto contempla un monitoreo continuo y la generación de recomendaciones para la gestión para los refugios pesqueros y áreas prioritarias de conservación

PALABRAS CLAVE: Megafauna, refugios pesqueros, conservación

Tamaño Óptimo de Malla para la Captura Artesanal de Cojinoa Negra *Caranx crysos* con Redes de Enmalle

Optimal Mesh Size to the Artisanal Capture of Blue Runner *Caranx crysos* with Gillnets

Grandeur Optimal de L'ouverture du Filet d'en Maille pour la Capture Artisanal de Carangue Coubali *Caranx drysos*

CRISTHIAN EDUARDO MARRUGO MARMOLEJO*, JAIRO ALTAMAR y LUIS ORLANDO DUARTE
*Universidad del Magdalena, Laboratorio de Investigaciones Pesqueras Tropica,
Carrera 32 #22-08, Santa Marta, Magdalena 470003 Magdalena, Colombia.
[*marrugo@ingenieros.com](mailto:marrugo@ingenieros.com).*

RESUMEN

La cojinoa negra es la principal especie íctica desembarcada con redes de enmalle artesanales en el área norte del mar Caribe de Colombia. A pesar de su alto régimen de explotación no existen medidas de ordenamiento orientadas a la regulación de los artes de pesca que la capturan. A partir de los desembarcos pesqueros provenientes de diferentes artes de pesca se determinó la relación morfométrica entre la circunferencia máxima o circunferencia perimetral (Gmax) vs la longitud total (Lt) y la longitud estándar (Ls), con la cual se estimó el tamaño óptimo de malla a partir de la fórmula empírica de Baranov. Los puntos de referencia biológicos utilizados para la estimación fueron L50 y L90-100 (34.5 – 39.3 cm). Las ecuaciones que determinaron la relación entre Gmax vs Lt y Ls fueron: $G_{max} = 0.6107 (Lt) + 0.4713$ y $G_{max} = 0.6986 (Ls) + 1.905$ ($n=244$, $R^2 = 0.9501$ y $R^2 = 0.8114$). El tamaño de malla óptimo estimado para L50 fue 8.4 cm que comercialmente equivale a 3.5 pulgadas y para el L90-100 9.4 cm que comercialmente equivale a 4 pulgadas. Actualmente el 86.29% de las redes utilizan tamaños de mallas inferiores a los estimados, con lo cual capturan 61% de individuos inmaduros. Las pesquerías artesanales con redes de enmalle son multiespecíficas, por lo tanto se requieren las estimaciones de este tipo de insumos para las principales especies capturadas. La estimación de un tamaño de malla óptimo que encuentre un equilibrio entre criterios ecológicos y económicos permitirá la implementación de medidas de manejo orientadas al control de la selectividad del arte de pesca.

PALABRAS CLAVE: Relaciones morfométricas, red de enmalle, tamaño de malla, *Caranx crysos*, mar Caribe de Colombia

Conocimiento del Comportamiento del Pargo Rayado (*Lutjanus synagris*) como una Herramienta para Mejorar la Selectividad de Nasas e Implementar Ventanas de Escape para Disminuir el By-catch y la Pesca Fantasma

Knowledge of Behavior of Lane Snapper (*Lutjanus synagris*) as a Tool to Improve the Selectivity of Traps and Implement Escape Windows to Reduce By-catch and Ghost Fishing

Connaissance du Comportement de Vivaneau Gazou (*Lutjanus synagris*) comme un Outil pour Améliorer la Sélectivité de Nasse et D'intégrer des Fenêtres D'échappement pour Réduire les Captures Accessoires et la Pêche Fantôme

ARLED MARTINEZ*¹, JAIRO ALTAMAR² y KARIM ERZINI¹

¹*Universidad del Magdalena Laboratorio de Investigaciones Pesqueras Tropica, Carrera 32 #22-08 Carrera 32 #22-08
Santa Marta, Magdalena 470003 Colombia arled.mv@gmail.com*

²*Universidad do Algarve, 8005-139 Centro de Ciências do Mar - CCMAR Faro Algarve 8005 Portugal.*

RESUMEN

En el Caribe colombiano la pesca artesanal ha venido experimentando cambios en los aspectos tecnológicos de las artes de pesca, uno de ellos la incorporación de nasas en las faenas de lanchas pargueras. Tanto el diseño como las medidas del

arte se basan en la construcción empírica del conocimiento, que casi siempre riñe con un enfoque precautorio en el manejo y aprovechamiento de los recursos pesqueros. A partir del comportamiento de nado del pargo rayado (*Lutjanus synagris*) y de los parámetros corporales se diseñó una nasa ecológica. Se llevaron a cabo ensayos de etología con una cámara de video fija a la nasa para determinar la zona de nado preferente y ubicar el sitio más apropiado para instalar las ventanas. Información de tallas fue colectada en muestreos a bordo y sitios de desembarco. Para determinar el tamaño y forma de la ventana de escape se estableció la relación circunferencia máxima o longitud perimetral (Gmax) vs longitud total (Lt), determinada por una relación lineal que responde a: $G_{max} = 0,7116L_t + 0,7063$. Gmax a la talla de madurez (L50) se estimó en 17,7 cm, con una altura del cuerpo (Ac) de 7,3 cm. Una nasa fue diseñada con características orientadas a disminuir el impacto del by-catch y la pesca fantasma. Se instalaron tres pares de ventanas circulares con diámetro de 7,6 cm igual a 1,05 veces Ac, ubicadas en la parte inferior del lado contrario a la entrada de la nasa. La puerta para despescar se diseñó con bisagras en el fondo, en ángulo de 30° y amarres en la parte superior de una fibra vegetal biodegradable, que facilita la apertura de la puerta en caso de pérdida.

PALABRAS CLAVE: Nasa, ventana de escape, pesca fantasma, by-catch, *Lutjanus synagris*

Marine Spatial Planning with Marxan Software: Lessons Learned from Puerto Rico and Spain Case Studies

Planificación Espacial Marina con Marxan: Lecciones Aprendidas en los Casos de Estudio de Puerto Rico y España

La Planification Spatiale Marine avec Marxan: Leçons Apprises dans les Études des Cas de Puerto Rico et Espagne

DANIEL MATEOS*¹, DAN DORFMAN², CHARLES MENZA², and JOSE ANTONIO GARCIA-CHARTON³

¹University of Murcia, Spain Campus de Espinardo, 30100 Murcia, Spain. *dmateos5@gmail.com.

²NOAA, National Centers for Coastal Ocean Science, Center for Coastal Monitoring and Assessment, Biogeography Branch CSS-Dynamac 10301 Democracy Lane, Suite 300 Fairfax, Virginia 22030 USA.

³NOAA, National Centers for Coastal Ocean Science Center for Coastal Monitoring and Assessment, Biogeography Branch Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia Campus de Espinardo, 30100 Murcia, Spain.

ABSTRACT

Marine conservation planning is required to direct limited funding resources to where actions are most urgently needed and most likely to produce effective conservation outcomes. In recent years, an effort to advance the protection of threatened marine biodiversity has promoted multiple spatial conservation initiatives of stakeholders, ecologists or policy makers; however the lack of proficient spatial conservation tools has complicated the success of these efforts. Decision-support tools, such as Marxan, have been developed along with conservation planning to increase the efficiency of newly developed management areas. Decision support tools are used to achieve more realistic protection goals while overcoming the difficulty of obtaining efficient networks of management areas that represent a suite of biological targets for a minimal socioeconomic "cost". Here, we include the lessons learned with Marxan as a tool for multi-objective planning (MPAs area extension, identification of ecologically important areas) and similarities/ differences in marine spatial planning process in ecologically different areas (Puerto Rico and Spain). The missing links of land-based sources of pollution, runoff impact and the inclusion of cumulative human impact in coastal spatial planning are discussed with the case studies. Also both technical and good-practice considerations (e.g., target setting, socio-economic inclusion or the essential stakeholder input) from these two case studies are discussed to solve common and unusual systematic conservation and marine spatial planning problems.

KEY WORDS: Conservation planning, Marxan, targets, multi-objective planning, MPAs

Challenging Collective Action

Acción Colectiva Desafiante

Action Collective Difficile

PATRICK MCCONNEY

CERMES – University of the West Indies, Cave Hill Campus, BB11000 Barbados. patrick.mcconney@cavehill.uwi.edu.

ABSTRACT

Collective action is a term used to describe the pursuit of a shared goal by a group of people, typically under the guidance of an identifiable leader. It usually occurs when the desired goal cannot be reached by any of the individuals acting alone, so they have little choice but to collaborate. Few fisherfolk use the term, and not many are able to achieve it, but most believe deeply in it as reflected in the popular saying among them that “unity is strength”. What then is the challenge? Experience with fisherfolk formal and informal organising, and leadership, points to several, often linked, challenges. These challenges are both internal to the fishing industry and generated by external actors. Fundamental is low capacity for leadership and the propensity to react to crisis rather than be more proactive and prepared. Capable fisherfolk leaders may also be challenged by the high levels of free-ridership in the industry (internal) and the undermining of social capital by state agencies (external) such as through individual-oriented incentives and services. Understanding the factors challenging collective actions offers information that can be use.

KEY WORDS: Collective action, fisherfolk, organization

Composición de Batoideos Capturados con Red Agallera Artesanal en Bahía de la Paz, Baja California Sur, México

Batoids Composition Caught with Artisanal Gillnet in Bahía de la Paz, Baja California Sur, Mexico

Composition Batoïdes avec Artisanale au Filet Maillant Pris dans À Bahia de la Paz, Baja California Sur, Mexique

PAOLA ANDREA MEJIA¹, MARIA ITZIGUERI BURGOS², VICTOR CRUZ², XCHEL PEREZ² y ANDRES NAVIA¹

¹Fundación Colombiana para la Investigación y con Cali, Colombia. [*pmejia@squalus.org](mailto:pmejia@squalus.org).

²CICIMAR IPN Ave. Playa Palo de Santa Rira la paz BCS 03920 Mexico.

RESUMEN

En este estudio se evaluó la composición de batoideos capturados artesanalmente con red agallera en la Bahía de la Paz, Baja California Sur, México, entre octubre 2014 y julio 2015. Se han registrado 1676 individuos correspondientes a siete familias (Dasyatidae, Gymuridae, Myliobatidae, Narcinidae, Rajidae, Rhinobatidae, Urotrygonidae) y a al menos 18 especies. La especie más abundante fue *Mobula munkiana* (39,3%), seguida por *Dasyatis dipterura* (25,1%), *Narcine entemedor* (13,4%) y *Rhinoptera steindachneri* (11,7%). De las demás especies se han registrado menos de 60 individuos, representando el 10,5% de la captura restante. Excluyendo las especies con menos de 15 individuos, se encontró una proporción sexual 1H:1M para *R. steindachneri*, *M. munkiana* y *D. longa*, mientras *D. dipterura*, *N. entemedor* y *M. longirostris* presentaron proporción H:M de 1.5:1, 6.7:1 y 3.7:1, respectivamente; *Z. exasperata* presentó proporción a favor de los machos (1:6.9). El 58,2% de los individuos fueron juveniles, el 35,4% adultos, el 1% neonatos y el 5,41% correspondieron a hembras preñadas. La mayoría de los individuos (>68%) de *D. dipterura*, *D. longa*, *M. munkiana* y el 100% de *M. japonica*, correspondieron a individuos juveniles, mientras todos los urotrygonidos (excepto *U. halleri*) y los individuos de *R. velezi* correspondieron a adultos. Los neonatos fueron registrados para *D. longa*, *M. munkiana* y *R. steindachneri*, todos en los meses de verano (julio-agosto), mientras hembras preñadas fueron encontradas para *D. dipterura*, *M. longirostris*, *N. entemedor*, *U. halleri*, *R. galucostigma*, *R. productus*, *R. steindachneri* y *Z. exasperata*.

PALABRAS CLAVE: Riqueza, rayas, proporción sexual, pesquerías, madurez

The Performance of an Acoustic Monitoring Array in a Louisiana Estuarine System

El Rendimiento de una Matriz de Control Acústico en un Sistema de Estuario Louisiana

La Performance d'un Réseau de Surveillance Acoustique dans un Système D'estuaire Louisiane

ASHLEY MELANCON* and JAMES H. COWAN, JR.

Louisiana State University, 2193 ECE Bldg., Baton Rouge, Louisiana 70803 USA. *amela22@lsu.edu.

ABSTRACT

Acoustic telemetry is an innovative methodology commonly used to assess seasonal distribution and movement patterns of aquatic species. While this technology has enhanced the understanding of behavioral characteristics and spatial ecology of many organisms, failure to understand the performance of acoustic receivers in dynamic environments may lead to biased conclusions. The performance of an acoustic monitoring array is measured as the detection efficiency (DE) of receivers within an array and is primarily a factor of acoustic signal loss influenced by environmental conditions. A primary objective was to determine the influence of various abiotic and biotic factors on the probability of detection by conducting a range test over a 1-year period in Lake Pontchartrain, Louisiana. Two fixed delay reference transmitters were deployed at a fixed distance from a line of five stationary acoustic receivers spaced 0, 500, 700, 900, and 1800 m apart. The mean daily DE decreased with receiver distance, with 99% of transmissions detected at 0 m, 68% at 500 m, 66% at 700 m, 46% at 900 m and 20% at 1800 m. Further, multivariate logistic regression showed that all environmental variables modeled, including temperature, turbidity, salinity, precipitation, and environmental noise, are significant factors in the reduction of DE. Results also indicate that, controlling for environmental influences, distance from receiver strongly influences DE, with the likelihood of detection decreasing approximately 1% for every 1 m increase. Future analyses will use the results above as a covariate in predicting seasonal distribution of acoustically telemetered Spotted Seatrout, *Cynoscion nebulosus*.

KEY WORDS: Acoustic telemetry, logistic regression, estuary, reference transmitter, detection efficiency

Preliminary Assessment of the Fishery and Fish Dynamics Surrounding a Stationary Fish Aggregating Device (FAD) Array off San Juan, Puerto Rico

Evaluación Preliminar de la Dinámica de la Pesca y de Peces que Rodean un Pez Estacionaria Agregación Dispositivo (EAD) Matriz de San Juan, Puerto Rico

L'évaluation Préliminaire de la Dynamique de la Pêche et de Poisson Entourant un Poisson Stationnaire Agrégation Dispositif (FAD) Éventail Large de San Juan, Puerto Rico

WESSLEY MERTEN*¹, NILDA JIMENEZ², and ALFREDO TORRUELLA³

¹Independent Contractor to the Commonwealth of Puerto Rico, 1110 Fidler Lane #312, Silver Spring, Maryland 20910 USA. *wessleymerten@gmail.com.

²Commonwealth of Puerto Rico, DNER Fish and Wildlife Bureau, P.O Box 366147, San Juan Puerto Rico 00936.

³University of Puerto Rico, Physics Department Industrial Minillas, 170 Carr. 174 Bayamon, Puerto Rico 00959.

ABSTRACT

In June 2015, 4 stationary fish aggregating devices (FADs) were deployed (8-12 km; 8 km apart) off the northeast coast of Puerto Rico, in approximately 750-1050 m of water, with 4 more pending deployment. To date, a total of 58 fishing reports from 25 separate fishing vessels have been submitted via an online survey. Preliminary results indicate a higher catch per unit effort near the FADs than away, with the most abundant species caught at the FADs being dolphinfish (n=97; 78.2%); blue marlin were the second most abundant (n=10; 8.6%) among a total of 9 species reported. Frequency of FAD use varied between locations with the most activity reported from FAD D (27.5%) and FAD F (20.6%); a total of 15 reports have been reported from one vessel fishing off of the northeast and east side of the island which provides a comparison between FAD and non-FAD fishing effort by region. To assess fish dynamics relative to the FADs, acoustic and pop-up satellite arrival transmitters and in-water visual surveys will be conducted from August through November. Understanding fishery and fish dynamics relative to this stationary FAD array will provide valuable socioeconomic information, fishery effort and landings, and species-specific fish movements and behavior critical for accurate assessments of the FAD program's impact on the local economy, recreational fisheries, and targeted species.

KEY WORDS: Fish Aggregating Devices, fishery dynamics, fish ecology, fish economics

Coral Restoration Pilot Project as a Management Tool

Proyecto Piloto de Restauración de Corales como una Herramienta de Manejo

Coral Project Pilote de Restauration comme un Outil de Gestion

ANGELA MOJICA*¹, ANA GIRÓ², and SILJA RAMÍREZ³

¹*Independant Researcher Fundaceo, 9 calle 14-06 Apt3B, Zona 16 La Montana, Guatemala City 01016 Guatemala.*
**mojica.angelam@gmail.com.*

²*Healthy Reefs for Healthy People Innitiative, Zona 10 Guatemala City 01010 Guatemala.*

³*Fundaeco, 25 calle 2-39 zona 1, Guatemala City 01001 Guatemala.*

ABSTRACT

La restauración de corales es una técnica de manejo activo que se ha implementado a nivel global con el fin de apoyar y acelerar la recuperación de las especies constructoras del arrecife en sitios degradados, así como sus funciones ecosistémicas. Este proyecto piloto es el primer esfuerzo que se realiza en Guatemala para explorar la viabilidad y el potencial de la restauración in situ en los arrecifes del Caribe, de los cuales dependen las comunidades costeras. El modelo de implementación propone evaluar técnicas de restauración prácticas y de bajo costo en los arrecifes de Foundara y Cabo Tres Puntas. A diferencia de muchos proyectos de restauración en el Caribe, las especies seleccionadas para crear los viveros pertenecen a la familia Agarididae, una de las principales familias constructoras de los arrecifes en Guatemala, presentando una alta cobertura, dominancia y adaptación a las características del medio. El desarrollo del proyecto se basa en un modelo inclusivo, a través del cual las comunidades pesqueras y los manejadores de las áreas protegidas son integrados y capacitados como integrantes claves y activos de todo el proceso de restauración, fortaleciendo la sostenibilidad del proyecto a mediano y largo plazo. La participación directa de los usuarios y los manejadores de los recursos marinos, busca generar oportunidades de diálogo e intercambio de perspectivas, a través de las cuales se fortalezca la adopción eficaz de prácticas de manejo innovadoras y un aprovechamiento sostenible de los arrecifes.

KEY WORDS: Coral, Restoration, Guatemala, Punta Manabique

Algunas Especies de Pepinos de Mar (Echinodermata: Holothuroidea) de Zonas Rocosas Intermareales del Pacífico de Panamá

Some Species of Sea Cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea) of Intertidal Rocky Zones from Pacific Panama

Certaines Espèces de Concombres de Mer (Echinodermata: Holothuroidea) de Zones Rocheuses Intertidales du Pacifique Panama

LAURA MOLINA*¹, KATHERINE ROCA², YESURI PINO², GIOMAR BORRERO³ y CARLOS VERGARA-CHEN¹

¹*Universidad Marítima Internacional de Panamá, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá,
Campus de La Boca Panama 0843-03561 Panamá. *laura.e.molina.p@gmail.com.*

²*INDICASAT-AIP, Calle Rodolfo Benítez, Edif. 219, Ciudad del Saber Panama 0843-01103 Panamá.*

³*Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa 0843-03092 Panama.*

RESUMEN

Las costas panameñas sobre el Océano Pacífico comprenden 1,700.6 kilómetros de longitud y dentro de este extenso litoral existe una elevada variedad de hábitats, entre los cuales destacan las playas con extensiones rocosas habitadas por diversos invertebrados marinos, incluidos los holoturoideos o pepinos de mar, sin embargo, los estudios sobre la fauna local son escasos. Con el propósito de conocer la composición de especies de holoturoideos presentes en las zonas rocosas intermareales del Pacífico panameño se han llevado a cabo recolecciones en cuatro localidades: Isla Taboga, San Carlos, Pedasí y Santa Catalina. Los organismos se han recolectado manualmente durante marea baja, se fotografían y se examinan en vivo. Mediante la observación directa de las espículas y el análisis de secuencias del gen citocromo oxidasa I (COI) del ADN mitocondrial se realiza la identificación taxonómica. Hasta el momento se han recolectado 38 organismos correspondientes a dos órdenes, tres familias y 11 especies. El listado de especies registradas incluye a las siguientes: *Holothuria inornata*, *H. languens*, *H. imitans*, *H. kefersteini*, *H. arenicola*, *H. hilla*, *H. portovallartensis*, *H. fuscocinerea*, *H. lubrica*, *Isostichopus fuscus*, *Dendrochirotrida* sp. 1 (*Afroccucumis ovulum*). A corto plazo, se espera ampliar la recolección de muestras y el listado de especies a través de la inclusión de otras localidades de estudio. Con la información generada se entregará una clave diagnóstica que facilitará la identificación de las especies recolectadas en futuras evaluaciones ecológi-

cas de las poblaciones de holoturoideos tanto en las costas del Golfo de Panamá como en las del Golfo de Chiriquí.

PALABRAS CLAVE: Equinodermos , holoturias litorales, taxonomía, morfología, código de barras de ADN

Les Différentes Méthodes et Techniques pour Améliorer les Connaissances sur les Requins et les Raies dans les Antilles Françaises

Various Methods to Improve the Knowledge of Sharks and Rays in the French West Indies

Los Diferentes Métodos para Mejorar los Conocimientos sobre los Tiburones y las Rayas en las Antillas Francesas

BEAUFORT OCEANE

Kap Natirel, 18. Rue des Tulipes, St. Claude 97120 France. oceane.beaufort@hotmail.fr.

RESUME

Dans les Antilles françaises, peu d'informations sont disponibles sur les requins et les raies présents dans les eaux territoriales. Pourtant, les observations en mer sont régulières et la consommation de ces animaux est courante.

Depuis fin 2013, le ReGuaR (Réseau requins des Antilles françaises), basé en Guadeloupe et coordonné par l'association Kap Natirel, développe des actions pour répondre à deux objectifs principaux (et complémentaires) : améliorer les connaissances sur les chondrichthyens, et informer/sensibiliser le public.

Plusieurs méthodes et techniques sont employées pour apporter de nouvelles informations : des sessions de suivi (depuis la terre, en mer ou aérien) aux enquêtes auprès des acteurs de la mer, en passant par l'utilisation des sciences participatives.

Certaines techniques sont innovantes (tel que le suivi depuis le rivage), d'autres sont utilisées depuis plusieurs années à travers le monde mais peuvent comporter des adaptations pour répondre à des objectifs ciblés dans un contexte bien défini. Chaque méthode possède des avantages ainsi que des inconvénients qui seront présentés.

KEY WORDS: Sharks and rays, French west indies, monitoring, advantage, disadvantage

Observaciones Biológicas Preliminares de *Rhinoptera steindachneri* (Evermann & Jenkins, 1891) en la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México

Preliminar Biological Observations of *Rhinoptera steindachneri* (Evermann & Jenkins, 1891) in Bahía de La Paz, Baja California Sur, Mexico

Observations Préliminaire Biologiques de *Rhinoptera steindachneri* (Evermann & Jenkins, 1891) a Bahía de La Paz, Baja California Sur, Mexique

KAREN PABON-ALDANA*¹, XCHEL PÉREZ-PALAFIX, NICOLÁS EHEMANN, PAOLA A. MEJÍA-FALLA, ANDRÉS NAVIA², VÍCTOR CRUZ-ESCALONA¹ y FELIPE NERI MELO-BARRERA¹

¹CICIMAR-IPN, Av. Instituto Politécnico Nacional, s/n Col. Playa Palo de Santa Rita, La Paz, BCS 23096 México.

*karenpabon@hotmail.com.

²Fundación Squalus Carrera 60A #11-39 Cali Valle del Cauca 760001 Colombia

RESUMEN

Rhinoptera steindachneri es un recurso importante en la pesca artesanal a lo largo del Golfo de California; y al igual que la mayoría de condriactios, presenta características de historia de vida que incrementan su susceptibilidad en condiciones de explotación. Aspectos como la distribución, estructura de tallas, proporción sexual, relaciones talla-peso, entre otros, proveen información de base para posteriores estudios de historia de vida de las especies. La colecta de ejemplares de *R. steindachneri* se realizó mensualmente a partir de pesca ribereña, entre octubre de 2013 y julio de 2015, capturando un total de 193 ejemplares, a los cuales se les realizó biometría y colecta de muestras biológicas. El intervalo de tallas para machos (n = 107) fue de 43 - 89 cm de ancho de disco (AD) y para hembras (n = 86) fue de 40.1 - 91.6 cm AD, y no se encontraron diferencias en la talla entre sexos. La proporción sexual fue de 1H: 1M. La mayor captura de *R. steindachneri* en el área de estudio se presentó en los meses de enero, febrero, mayo y julio. Las hembras preñadas se encontraron en mayo (2014 y 2015) y julio (2015), los dos neonatos se registraron en julio (2014 y 2015). Preliminarmente se sugiere que la banda de

nacimiento en esta especie se forma en los meses posteriores al nacimiento. Observaciones relacionadas a la fecundidad, talla de nacimiento y meses de parto, coinciden con otros estudios reproductivos de la especie para el Golfo de California.

PALABRAS CLAVE: Batoidea, raya tecolote , estructura de tallas, banda de nacimiento, proporción sexual

Not All Reef Fish Are Built the Same, When it Comes to Surviving Release after Capture

No Todos los Pescados del Filón se Construyen de la Misma, Cuando se Trata de Sobrevivir de Lanzamiento Después de la Captura

Pas Tous les Poissons de Récif Sont Les Mêmes , Quand il Vient à Survivre Libération Après Capture

DARYL PARKYN* and DEBRA MURIE

Fisheries and Aquatic Sciences, University of Florida. 7922 NW 71st Street, Gainesville, Florida 32653 USA.

**dparkyn@ufl.edu.*

ABSTRACT

Sources of fisheries mortality contributes greatly to uncertainty in fisheries management. As one source of fishing mortality, release mortality of undersized, seasonally closed, and non-consumed sporting species contribute additional uncertainty to this issue. The present study addresses the contributing factors to catch and release mortality in warm temperate and tropical reef associated species, and the additional challenges fishers and fish face in warm waters. To date we have focused our work on a large Carangid, Greater Amberjack, a Mycteroperca grouper, Gag, and the Epinephaline red grouper. Differences in swimbladder anatomy, physiology, as well as capture factors such as bait type, hook type, temperature and ascent rate will be presented.

KEY WORDS: Amberjack, grouper, barotrauma, hook, swimbladder

Análisis de Contaminantes Orgánicos en Sedimentos Marinos y en Biota en la Bahía de Panamá, Panamá

Analysis of Organic Pollutants in Marine Sediments and Biota in the Bay of Panama, Panama

Analyse des Polluants Organiques dans les Sédiments et les Biotes Marins dans la Baie de Panama, Panama

ALEXIS PEÑA* y THELMA QUINTERO

*Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, Dirección Nacional de Investigación y Desarrollo,
Departamento de Estaciones Experimentales, Calle 45 Este y Justo Arosemena, Panamá, Panamá*

**alexisp@arap.gob.pa.*

RESUMEN

Este proyecto desarrollado por la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) y con el auspicio del Organismo internacional de Energía Atómica (OIEA), incluyó el procesamiento y análisis de muestras de sedimentos marinos y biota (moluscos bivalvos de las especies *Anadara sp.* y *Protothaca asperrima*), de muestras colectadas durante los años 2010 y 2011 en la Bahía de Panamá, para la determinación de concentraciones de contaminantes orgánicos como hidrocarburos aromáticos polinucleares (HAP's) y pesticidas organoclorados (OC's). Estos contaminantes orgánicos fueron extraídos de las muestras por columnas Soxhlet, purificadas por columnas cromatográficas y analizadas por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas por selección de iones (GC / MS-SIM) por medio de un detector de captura de electrones (ECD). Los resultados preliminares de los HAP's totales muestran mayores concentraciones en la parte central de la bahía donde se encuentra la ciudad y el Canal de Panamá. Estos valores de concentración son tan altos como 15 veces las concentraciones basales detectadas en el sector este de la Bahía. Las estaciones de muestreo ubicadas en el sector oeste disminuyen su concentración de HAP's conforme se alejan de la influencia del sector central de la Bahía y en la dirección de la circulación de las corrientes marinas, dominante de este a oeste, alcanzando valores similares al sector este, poblado principalmente por comunidades rurales.

KEY WORDS: ARAP, Bahía de Panamá, contaminación, hidrocarburos, pesticidas

Evaluación del Estado de los Arrecifes de Coral en dos Áreas Marinas Protegidas en el Caribe Bajo Diferentes Regímenes de Uso

Assessment of the Condition of Coral Reefs in Two Marine Protected Areas in the Caribbean Under Different Regimes of Use

Évaluation de L'état des Récifs Coralliens dans Deux Aires Marines Protégées dans les Caraïbes sous Différents Régimes D'utilisation

SUSANA PERERA VALDERRAMA*¹, HECTOR HERNÁNDEZ ARANA²,
MIGUEL ÁNGEL RUIZ ZÁRATE², PEDRO ALCOLADO³, HANSEL CABALLERO ARAGÓN³,
JAIME GONZÁLEZ CANO³ y DORKA COBIÁN ROJAS³

¹El Colegio de la Frontera Sur – ECOSUR, Ave Centenario Km 5,5 Pacto Obrero Calle 18A no. 4114,
Playa Chetumal, Quintana Roo México susana.perera@gmail.com

²Centro Nacional de Áreas Protegidas Cuba,

³Acuario Nacional de Cuba, Habana Cuba

RESUMEN

Se evaluó el estado de arrecifes de dos áreas marinas protegidas del Caribe: Parque Nacional Guanahacabibes (GNP), Cuba y Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres - Punta Cancún - Punta Nizuc (CNP), México. Los arrecifes (Yemayá y Laberinto en GNP y Cuevones y Manchones en CNP) están sujetos a diferentes intensidades de buceo. Se midieron en el 2014 indicadores de corales pétreos, macroalgas y erizo negro, con transectos lineales de 10 m, cuadrantes de 1m² y de 25 x 25 cm respectivamente. Según los resultados, ubicamos los arrecifes estudiados en tres estadios de cambio. Cuevones, CNP parece permanecer en un estado dominado por corales, con una cobertura coralina alta (33,36%) pero un predominio de especies (encabezado por *Porites astreoides*) diferente a lo observado en arrecifes del Caribe décadas atrás. Este arrecife ha permanecido cerrado al turismo por 15 años. Los arrecifes de GNP, sujetos a una baja intensidad buceo, parecen estar experimentando el comienzo del cambio de fase hacia un estado dominado por macroalgas. Sin embargo, la cobertura de coral de estos sitios se mantiene similar a reportes anteriores (18,3% Yemaya y 12,1% Laberinto) y la riqueza de especies (17) y densidad de reclutas (5.02, Yemayá y 4,67, Laberinto) son típicos de arrecifes saludables. Manchones, CNP mostró la peor situación con la cobertura de coral (11,49%) y la densidad de reclutas (0,6) más bajas. Esto parece deberse a la sinergia entre las presiones naturales y la gran afluencia de visitantes que recibe este arrecife. Al parecer, estas AMPs están contribuyendo a la conservación de las comunidades de corales, pero el monto de esta contribución parece depender de la intensidad de uso de los arrecifes.

PALABRAS CLAVE: Coral , áreas marinas protegidas, buceo, Guanahacabibes, Cancun

54 Years in the Making: *Gulf and Caribbean Research* Now Online and Open Access!

54 Años en la Fabricación: *Gulf and Caribbean Research* Acceso Ahora en Línea y Abierto!

**54 Années dans la Fabrication:
Gulf and Caribbean Research Accès Maintenant en Ligne et Ouvert!**

MARK PETERSON* and NANCY BROWN-PETERSON
Department of Coastal Sciences, The University of Southern Mississippi, 703 East Beach Drive,
Ocean Springs, Mississippi 39564 USA. *mark.peterson@usm.edu.

ABSTRACT

Gulf and Caribbean Research has migrated to a fully online delivery platform with the publication of Volume 26. The peer-reviewed, scientific journal was originally founded in 1961 by Gordon Gunter as a publication of the Gulf Coast Research Laboratory and was titled *Gulf Research Reports*; that name persisted through 1999. Starting in 2000, the name was changed to *Gulf and Caribbean Research* ;to better reflect the scope of manuscripts, and the journal was published in traditional hard-copy format through 2013. The new fully online delivery format, sponsored by University Libraries and the Gulf Coast Research Laboratory, started production in April 2015 and is published (<http://aquila.usm.edu/gcr/>) by the University of Southern Mississippi. Full text of all papers published since 1961 are uploaded on the site; papers from the most recent five years of publication are available for a nominal charge of \$5 each, while all earlier papers are Open Access. Additionally, all papers in Volume 26 are Open Access. Beginning with Volume 27, the journal will offer a hybrid publica-

tion format: 1) Open Access for a \$500 fee; or 2) the abstract only available online for no fee. A PDF of the non-Open Access papers is available to authors for a \$90 fee. We anticipate that more papers will be published per year with a shorter turn-around time with the online format. *Gulf and Caribbean Research*, now in its 54th year of publication, continues to provide an important outlet for peer-reviewed publications from the Gulf of Mexico and Caribbean Sea regions.

KEY WORDS: Journal, *Gulf and Caribbean Research*, open access

Socio-economic Impacts of *Sargassum* on the Fishery Sector of Barbados

Impactos Socioeconómicos de Sargazo en el Sector de La Pesca de Barbados

Impacts Socio-économiques de Sargasses dans le Secteur de la Pêche de la Barbade

NEEMA RAMLOGAN*¹, PATRICK MCCONNEY², and HAZEL OXENFORD²
¹*Centre for Resource Management and Environment, 184 Indian Trail Village Couva, Trinidad and Tobago. *neema.ramlogan@gmail.com.*
²*Centre for Resource Management and Environmental Science, University of the West Indies, University Road, Cave Hill, Barbados.*

ABSTRACT

Barbados, like other Eastern Caribbean islands, has been impacted by several events of high *Sargassum* abundance, with 2015 being the most recent and most impactful. One of the major stakeholder groups affected by these events are the fisherfolk and other actors within the fishery sector in Barbados. The paper examines and analyses the socio-economic impacts of *Sargassum* on the fishery value chain, and the corresponding coping or adaptive mechanisms developing as a result of these impacts. The ability of fish landing data to capture trends directly related to the *Sargassum* events, between the years 2010-2015, is also examined. Adaptive responses and recommendations for improved monitoring and policy measures, for future occurrences, are set out based on qualitative data. Data were collected through semi-structured and informal interviews, and discussions at landing sites on the east, west and south coasts of Barbados. A group interview with the Fisheries Division was conducted; as well as key informant interviews, and a series of focus groups in which scenarios were considered by participants from various groups along the value chain. Stakeholder groups' adaptive capacity and resilience to environmental issues, such as those presented by the influx of *Sargassum*, are reported on.

KEY WORDS: Barbados, fishery, impact, *Sargassum*, socio-economic

Fishery-dependent Data Collection: Options for Every Fishery Manager

Recolección de Datos Dependiente de la Pesca: Opciones para Cada Gerente de Pesca

Collecte des Données Dépendant de la Pêche: Options pour Chaque Gestionnaire de Pêche

RYAN RINDONE*¹, GREG STUNZ², and CHARLES STEINBACK³
¹*Gulf of Mexico Fishery Management Council, 2203 N Lois Avenue, Suite 1100, Tampa, Florida 33607 USA. *ryan.rindone@gulfcouncil.org.*
²*Harte Research Institute for Gulf of Mexico Studies, Texas A&M University at Corpus Christi, 6300 Ocean Drive, Corpus Christi, Texas 78412 USA.*
³*Point 97- An Ecotrust Company, 721 NW 9th Avenue, Suite 200, Portland, Oregon 97209 USA.*

ABSTRACT

For those fisheries managers with limited resources (financial, human, and/or others), managing costs against data needs is a continuing struggle. Fishery-dependent data collection programs can often be much more affordable than fishery-independent data collection programs. Though fishery-dependent data require validation, and are typically associated with high coefficients of variance, they can still provide plenty of useful information for making informed management decisions. Presented are a variety of methods and resources available based on the capabilities of the fishery management body, such as a governmental entity. These methods are grouped into three categories: low, medium, and high cost; with the "cost" metric referring to the qualitative amount of resources necessary to successfully implement a method. The purpose of this information is to highlight options available to fishery managers for informing fisheries management decisions.

KEY WORDS: Management, data, efficiency, fisheries

**Filling Critical Information Gaps in Data-poor Fisheries:
Preliminary Age, Growth, and Reproduction in Queen Triggerfish**

**Relleno Huecos de Información Crítica en la Pesca de la Escasez de Datos:
Edad Preliminar, Crecimiento y Reproducción en Peces Ballesta Reina**

**Comblen Les Lacunes Critiques de L'information de la Pêche de Peu de Données :
L'âge Préliminaire, la Croissance et la Reproduction à Queen Triggerfish de Puerto Rico**

JESÚS RIVERA-HERNÁNDEZ¹, VIRGINIA SHERVETTE², NOEMI PEÑA³, and RICHARD APPELDOORN¹

¹*Department of Marine Sciences, University of Puerto Rico, Mayagüez Campus, PO Box 9000,
Mayaguez, Puerto Rico 00681 USA. *jesus.rivera@upr.edu.*

²*Fish/Fisheries Conservation Lab, University of South Carolina, Aiken, South Carolina 29802 USA.*

³*Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources,
PO Box 366147, San Juan, Puerto Rico 00936 USA.*

ABSTRACT

Queen Triggerfish *Balistes vetula* has been utilized as an important foodfish in the Caribbean for more than a century. Based on the most currently available landings data (total pounds landed), Queen Triggerfish ranks 2nd in importance for the St. Thomas/St. John commercial fisheries, 7th for St. Croix, and 9th for Puerto Rico. A recent stock assessment for Queen Triggerfish in U.S. Caribbean waters determined that due to data limitations (including the lack of current species-specific life history information) projections for future stock status could not be constructed. The purpose of our study is to provide this critical life history information for this fisheries species. To-date, we have collected and processed 335 Queen Triggerfish samples from fisheries-dependent and -independent sources ranging in size from 175 - 433 mm fork length (FL). The overall female-to-male ratio is 1:0.9 and the mean sizes of females and males were 280 and 298 mm FL, respectively. Currently, the accepted structure for aging *Balistes* species is the first dorsal spine due to a past misidentification of which otoliths were the sagittal pair and the moderate difficulty in obtaining triggerfish otoliths. However, in our study, we have had success in collecting sagittal otoliths for this species and estimating ages using otoliths in order to compare with the estimates from the dorsal spines.

KEY WORDS: Life history, triggerfish, batch spawning, data-poor fisheries

**Dinámica de la Pesquería Artesanal en el Archipiélago de San Andrés,
Providencia y Santa Catalina, Reserva de Biósfera Seaflower**

**Dynamic of the Artesanal Fishery in the Archipelago of San Andrés,
Providence and Santa Catalina, Biosphere Reserve Seaflower**

**Dinamic de la Pêche Artisanale dans L'archipel de San Andrés,
Providence et Santa Catalina, la Réserve de Biosphère de Seaflower**

ANTHONY ROJAS*, CLARITZA LLANOS, SILVIA MONTOYA y MALEGNE GARCIA FLOR SJOGREEN
Secretaria de Agricultura y Pesca Av. Francisco Newball, Edif. Coral Palace San Andres Isla, San Andres Colombia
**antroojasa@gmail.com.*

RESUMEN

El comportamiento de la captura total de peces, estimada en el período de 2004 a 2015 en San Andrés, muestra que los volúmenes más altos, se presentaron entre el período 2007-2010, con valores superiores a 200 t/año y el período 2008-2010, con volúmenes superiores a 100 t/año. El año en que se registró la menor captura total, fue 2012, probablemente a causa de factores logísticos para el monitoreo, ya que la captura promedio mensual, no estuvo por debajo de la captura promedio interanual. Durante el año 2013, siguiente al fallo de la Corte Internacional de Justicia de la Haya, la captura promedio en San Andrés, se redujo levemente, sin embargo para 2014, hubo un incremento, alcanzando valores superiores a los estimados desde 2011. Las áreas de mayor captura corresponden a San Andrés (54,59%), Bolívar (29,89%), Albuquerque (6,94%) y Meridiano 82 (6,73%). Dentro de estas áreas, Bolívar ha registrado menores capturas a través de los años. A nivel general, se han registrado peces que pertenecen en promedio a 56 especies, con un intervalo de 44 a 82 especies. El grupo de peces que registró la mayor captura estimada interanual fue pelágico grande oceánico (37,32%), seguido por demersal somero

(23,94%). Los mayores volúmenes de captura corresponden a peces de la especie Black bonito *Thunnus atlanticus* (34,36%), seguida por saltona roja *Ocyurus chrysurus* (10,63%), King fish *Acanthocybium solandri* (9,26%), barracuda *Sphyrna barracuda* (9,02%). Se destaca el hecho de que a partir de 2012, se han reducido significativamente las capturas de saltona roja.

PALABRAS CLAVE: Pesquería artesanal , captura total estimada, pelágicos, demersales

Equivalent Management Challenges from Caribbean and Pacific Colombian Small-Scale Fishing Communities

Equivalentes Retos de Manejo Pesquero en Comunidades de Pescadores Artesanales del Caribe y Pacifico Colombiano

Défis Équivalents De destion des Pêches dans les Communautés des Pecheurs Artisanaux des Caraïbes et Pacifique Colombiennes

LINA M. SAAVEDRA-DÍAZ*¹, ANDREW ROSENBERG², and ROBERT POMEROY³

¹*Universidad del Magdalena, Carrera 32 No. 22 – 08, Santa Marta, Magdalena 470006 Colombia.*

**lsaavedra@unimagdalena.edu.co.*

²*Center for Science & Democracy, Union of Concerned Scientists, 2 Brattle Square, Cambridge Massachusetts 02138 USA.*

³*University of Connecticut-Avery Point, Agricultural and Resource Room, 380 - Marine Science Building, 1080 Shennecossett Road, Groton, Connecticut 06340-6048 USA.*

ABSTRACT

This is a first approach to understanding commonalities and variations found among small-scale coastal and marine fishing communities in Colombia from the Caribbean and Pacific coasts. Here are presented features of nine examples of fishing communities that directly affect or indirectly influence the outcome of fisheries management, organized in terms of: 1. Geographical, political, and demographic features; 2. Environmental and territorial features; 3. Fishing methods and equipment; 4. Living conditions; and 5. Marketing and economic relationships. A synthetic overview of a sector that was little known from a national perspective, this research makes possible a close understanding of the social, economic, cultural and environmental factors shaping Colombian marine Fishermen. These nine communities illustrate the wide range of conditions characteristic of each eco-region. Taken together creates an exceptionally rich general picture of artisanal fishing at the national level (with the exception of communities located in marine protected areas and on islands). This high variety supports a regional categorization, although differences and similarities across Caribbean and Pacific communities do not always break down geographically. The wide variety of fishing activities and social conditions presented in this study enhance the need of taking local, regional, coastal and national perspectives into account, rather than continuing to craft management plans based on a single sector with general features.

KEY WORDS: Fishery management, small-scale fisheries, fishing communities

Priorización de las Acciones de Manejo Sustentable para la Pesquería Artesanal en la Reserva de Biosfera Seaflower, Caribe Colombiano

Priorization of Sustainable Management Actions of Artisanal Fisheries in the Colombian Seaflower Biosphere Reserve, Caribbean

Prioriser les Actions pour une Gestion Durable de la Pêche Artisanale dans la Réserve de Biosphère de Seaflower Colombienne, des Caraïbes

ADRIANA SANTOS-MARTÍNEZ*¹, JOSÉ ERNESTO MANCERA PINEDA², ERICK CASTRO GONZÁLEZ³, MARCELA SJOGREEN VELASCO⁴ y HEINS CLAYTON BENT HOOKER⁵

¹Universidad Nacional de Colombia, Sede Caribe - San Luis, Free Town, San Andrés Archipiélago, Colombia.

*asantosma@unal.edu.co.

²Universidad Nacional de Colombia –Sede Bogotá, Facultad de Cienci, Ciudad Universitaria Bogotá, Colombia.

³Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de la Colombia.

⁴Investigadora del Departamento Archipiélago de San Andrés San Andrés, Colombia.

⁵Ministerio del Medio Ambiente - División Mares, Bogotá, Colombia. benthoo@hotmail.com.

RESUMEN

Se analizaron y priorizaron acciones de manejo sustentable, entre interinstitucional y pescadores artesanales en San Andrés isla, a partir del año 2012. Se estimó la producción y dinámica de la pesca, a partir de desembarcos de los últimos ocho años y mediante talleres y técnicas de prospectiva, se determinaron y valoraron acciones de manejo - importancia y gobernabilidad (IGO). Las capturas fueron: 90% con línea de mano (Trolling) y 10% buceo a pulmón y los peces representaron el 95,3%, langosta *Panulirus argus* el 0,8% y caracol *Strombus gigas* y Pulpo *Octopus* el 3,8%. La producción anual estimada fue 243 toneladas (t/año). El esfuerzo promedio anual del trolling fue 4036 faenas/días y la CPUE 44 kg/faena, con disminuciones desde 2008, con tendencia a sobrepesca. Ante la problemática de la pesquería y con la participación de 32 pescadores y 14 funcionarios, se construyó un árbol de 14 problemas: causas y consecuencias, y soluciones: medios y objetivos, involucrando las dimensiones natural, social, económica, política y sustentabilidad. El análisis IGO indicó que cuatro de 30 acciones son estratégicas: cumplimiento de planes y compromisos, control de la pesca, creación de programas para los pescadores y realizar investigaciones y formación a varios niveles. No obstante, los procesos emergentes logrados con los pescadores e instituciones, cambiaron a raíz de las decisiones limítrofes de la Corte Internacional de Justicia a favor de Nicaragua, y las acciones pasaron a 56 con prioridades hacia el orden económico, afectando la gobernanza. Se requiere priorizar el manejo sustentable de Seaflower.

PALABRAS CLAVE: Manejo pesquero, pesca artesanal, priorización de acciones, importancia y gobernanza, Reserva de Biosfera Seaflower

A Search-matching Model of Fisheries

Un Modelo de Investigación y Encuentro para las Pesquerías

Un Modèle de Recherche et de Rencontre pour les Pêcheries

NICOLAS SANZ* and BASSIROU DIOP

Université de Guyane, 2091 route de Baduel Site de Troubiran, BP 792 Cayenne, Guyane, France

*nicolas.sanz@univ-guyane.fr.

ABSTRACT

This paper studies the implications of fish search activities on the working of fisheries. We develop a simple fishery matching model in which firms stochastic search for fish requires specific resources. The equilibrium level of anthropic pressure (number of empty vessels/conserved fish stock) exerted by firms on the fish stock is derived from their individual profit maximizing behavior. Anthropoc pressure determines in turn the rate at which vessels find fish i.e. catchability, which is therefore endogenous in our model, and the stock conservation (uncaught fish) rate, through the dynamic equation of the latter. We then show that under open access, equilibrium anthropic pressure, fishing effort and the conservation rate mainly depend on search costs. An empirical study of the French Guiana shrimp fishery confirms the ability of the model to reproduce empirical data.

KEY WORDS: Fisheries, search costs, bioeconomic matching model

Temporal Variability in a Spawning Aggregation of Nassau Grouper (*Epinephelus striatus*)**Variabilidad Temporal en una Agregación de Desove del Mero Cherna (*Epinephelus striatus*)****La variabilité Temporelle dans une Concentration de Reproducteurs de Mérrou Rayé (*Epinephelus striatus*)**MICHELLE SCHARER-UMPIERRE*¹, KIMBERLY CLOUSE², EVAN TUOHY², and RICHARD APPELDOORN²¹*Caribbean Coral Reef Institute, PO Box 1442, Boqueron, 00622 Puerto Rico. *m_scharer@hotmail.com.*²*Department of Marine Sciences, University of Puerto Rico, P.O.Box 9000, Mayagüez, 00680 Puerto Rico.***ABSTRACT**

Nassau grouper (*Epinephelus striatus*) reproduction occurs within annual spawning aggregations. The few aggregations currently studied reflect temporal variability relative to monthly and lunar cycles. Historically, aggregations formed near the full moon during December, January and February. Biological, ecological and environmental factors may affect the timing and success of mass spawning events. Measuring the variability of these over time is essential to develop and understand trends in such short-lived, yet critical events. At Bajo de Sico, Puerto Rico, the temporal variability of spawning aggregations was investigated with passive acoustics and rebreather-assisted surveys. Over 2013-2014, temporal patterns of sound production were compared with the maximum abundance of groupers surveyed. Three major peaks in sound production were observed in 2014, with only two in 2013, and peaks occurred later than previously thought (none in December). These peaks were slightly distinct in onset, duration and magnitude, generally occurring later in the lunar cycle in 2014. Positive, though different correlations were observed for 2013 and 2014 between sound production and maximum abundance. The shape of the sound production curves was equal during all peaks, with a sharp rise, small dip and then maximum sound production within three or four days prior to the apparent spawning event, with an immediate drop in sound production after the peak. Given that the maximum number of Nassau grouper (100) estimated at the spawning aggregation was similar between years, the dynamics in sound production at other aggregations of different sizes can now be compared with greater certainty.

KEY WORDS: Spawning, Nassau grouper, reef fish, Puerto Rico, acoustics

Sharks of Barbados**Tiburones de Barbados****Requins à Barbade**

NIKOLA SIMPSON

*Food and Agriculture Organization of the United Nations, Christ Church, Barbados. nikolasimpson246@gmail.com.***ABSTRACT**

There is limited documented information available regarding the shark fishery and resources of Barbados. However, it is apparent that these species have ecological, economic and social importance to the island. This study, in contributing to the development of a National Plan of Action for the conservation and management of Sharks (NPOA – Sharks) for Barbados assessed the elasmobranch resources in the island and aimed to improve catch and landings data to a species level. Information was gathered through initial scoping exercises at major landing sites followed by survey interviews in person and online to fishers, divers, vendors and consumers of shark. Baited remote underwater video (BRUVs) were constructed and deployed at different habitats around the island's coasts to estimate relative abundance and diversity of elasmobranchs.

Shark catches were primarily taken as bycatch in the longline fishery but a directed shark fishery does exist. The top three reported species landed were the: short fin mako, the blue peter shark and the oceanic whitetip shark, of which the latter raises greatest concern due to its listing in Appendix II CITES. Species are purchased and sold at a range of \$2.50-5 BBD per pound. The meat and liver is utilized while the fins and heads are often discarded. There are no regulations or restrictions for shark conservation and management in Barbados but it is hoped that guided by the NPOA-Sharks, sustainable utilization of shark resources will be practiced.

KEY WORDS: NPOA, Sharks, Barbados, BRUVs, shark conservation and management

Mercury Bioaccumulation in Six Species of Marine Fishes from Waters of the Southeastern US**Bioacumulación de Mercurio en Seis Especies de Peces de Aguas del Sureste de EE.UU****Accumulation Biotique du Mercure dans Six Espèces de Poissons dans les Eaux du Sud-Est des États-Unis**WILEY SINKUS*¹, VIRGINIA SHERVETTE², and BYRON WHITE³¹College of Charleston, 205 Fort Johnson Road, Charleston, South Carolina 29412 USA. *sinkuswn@gmail.com.²University of South Carolina – Aiken, 471 University Parkway, Aiken South Carolina 29801 USA.³South Carolina Department of Natural Resources, 217 Fort Johnson Road, Charleston, South Carolina 29422 USA.**ABSTRACT**

Mercury is found in fish species world-wide and since a large portion of the world depends on fish for protein, the concentrations and bioaccumulation rates of mercury in commonly consumed fishes is an important area of study. Reliable, up-to-date information on health concerns should be considered when choosing fish species and quantities to consume. Extensive interspecific, intraspecific, temporal and spatial variation occurs in fish muscle tissue mercury concentrations and rates of mercury accumulation in fishes. Care must be taken when issuing regional and national advisories to account for inconsistencies found between water bodies and among similar species due to possible varying levels of tissue mercury concentrations. The goal of this study is to provide a comprehensive understanding of mercury bioaccumulation in six species of fishes from Atlantic waters of the Southeastern U.S. (*Mycteroperca microlepis*, *Mycteroperca phenax*, *Epinephelus morio*, *Lutjanus campechanus*, *Caulolatilus microps* and *Seriola dumerili*) and compare these findings with published Gulf of Mexico mercury data from the same species. These species were chosen because of their longevity, feeding habits, preferred habitat, taxonomic relationships, and wide-ranging presence. Differences in mercury concentration and accumulation rates exist among species and between the two major waterbodies, with mean species concentrations ranging between 0.145-0.458 ppm. Mercury concentrations tended to increase in relation to length, weight, and age. This study provides insight into differences in the biology and ecology of these fishes and provides information that will enhance consumption guidelines for local and regional areas.

KEY WORDS: Mercury, marine fishes, ecology

Seasonal and Life-stage Variation in the Reproductive Ecology of a Marine Apex Predator, the Tiger Shark (*Galeocerdo cuvier*), at a Protected Female Aggregation Site**Estacional y Variación de la Etapa de la Cida en la Ecología Reproductiva de un Depredador Ápice Marino, el Tiburón Tigre (*Galeocerdo cuvier*), en un Sitio de Agregación Femenina****Saisonnier et Variation de L'étape de la Vie dans L'écologie de la Reproduction d'un Prédateur Marin, le Requin Tigre (*Galeocerdo cuvier*), en a Protégé L'agrégation Féminine Site**JAMES SULIKOWSKI*, CAROLYN WHEELER, AUSTIN GALLAGHER, BIANCA PROHASKA,
JOE LANGAN, and NEIL HAMMERSCHLAGUniversity of New England, 11 Hills Beach Road, Biddeford, Maine 04005 USA. *jsulikowski@une.edu.**ABSTRACT**

Advancing our knowledge of the reproductive biology and mating systems of free-ranging apex predators is inherently challenging, yet has remained a priority among ecologists working in both terrestrial and marine systems. To our knowledge, no studies exist to date that have found direct evidence of mating, gestating or parturition aggregation sites in an apex predatory fish. The tiger shark (*Galeocerdo cuvier*) is a large, roving, apex predatory shark found in tropical to sub-tropical oceans throughout the world. Although their nomadic nature is primarily linked to large-scale migrations, these sharks also display site fidelity. One area of high residency for this shark species is a popular dive tourism site known as Tiger Beach, located on the northwest side of little Bahama Bank, Bahamas. Unique to the waters within this area, is the consistent sighting of large females. While the sex-specific use of this area remains unknown, this shallow and warm environment could represent critical habitats for reproductive events. In the present study, a total 65 individuals were opportunistically sampled between 2011 and 2014. Reproductive status of captured females (n=59) was assessed by measuring circulating sex steroid hormones (progesterone, testosterone and estradiol) and ultrasonography. Over the course of sampling, steroid

hormone concentrations and ultrasonography measurements suggest that tiger beach appears to function as a mixed aggregation site for female tiger sharks, serving as both a habitat to reach maturity as well as a refuge site during pregnancy.

KEY WORDS: Reproduction, non-lethal, apex predator, hormones, ultrasound

Benefits of Participating on the GCFI Sponsored Caribbean Fisheries Professional Development Program

Beneficios de la Participación en el GCFI Patrocinados Programa de Desarrollo Profesional de Pesca del Caribe

Avantages de la Participation dans le Programme de Perfectionnement Professionnel GCFI Sponsorisés Pêches des Caraïbes

RANDEL THOMPSON

Department of Marine Resources, C.A. Paul Southwell Industrial Site, Basseterre, St.Kitts. randel.thompson24@gmail.com.

ABSTRACT

The Caribbean Fisheries Professional Development Program, being sponsored by Florida Sea Grant, Puerto Rico Sea Grant, the GCFI, The Billfish Foundation, NOAA, and the Caribbean Regional Fisheries Mechanism, is effectively seeking to develop fisheries management capacity within the Caribbean. The effectiveness of the program stems from the development of training programs for marine and fisheries professionals around the needs and capacity shortages present in member countries. The incorporation of GIS into fisheries management can enhance the way our marine resources are being monitored and managed. In an effort to achieve sustainable fishing, the use of fish aggregative devices (FADs) within the Eastern Caribbean is becoming very prevalent through the assistance of the Japanese International Cooperation Agency (JICA) and MAGDELESA FAD project. My training program during 2013 was centered on incorporating GIS in the management of FADs. The program consisted of two practical courses: an introductory GIS course and a Trimble System GPS certified course. The training program provided an opportunity to explore ways GIS can be used in FAD management, such as the mapping and analysis of best locations to deploy FADs taking into consideration locations of existing landing sites and bathymetry, and the storage and analysis of fish catch and effort data using attribute tables. Participating in the Trimble System GPS course gave me the capacity to assist local fishers who have difficulties using GPS technology. Furthermore, the knowledge obtained in the use of GIS was able to encourage the Government of St. Kitts and Nevis to create a GIS job position for fisheries and marine related research and analysis.

KEY WORDS: Training program, GIS, incorporation, management, FADs

Fisheries-independent Survey of Sharks and Rays in Banco Chinchorro, Mexico

Estudio Independiente de la Pesca sobre los Tiburones y las Rayas en Banco Chinchorro, México

Enquête Indépendant de la Pêche sur les Requins et les Raies au Banco Chinchorro, Mexique

OLMO TORRES-TALAMANTE¹, RACHEL GRAHAM², IVY BAREMORE², and SAMANTHA STRINDBERG³

¹RAZONATURA, 68 Luis G de León, Coyoacan, Mexico City 04360 Mexico. *olmo@razonatura.org.

²MarAlliance, 32 Coconut Drive, San Pedro, Belize.

³World Conservation Society, 2300 Southern Blvd., Bronx New York 10460 USA.

ABSTRACT

Limited data exist on sharks and rays throughout Mexico's Caribbean coastline, notably at Mexico's only Atlantic atoll, Banco Chinchorro declared a Biosphere Reserve by the United Nations. This study represents first baseline survey for sharks and rays undertaken in June 2015 with trained artisanal fishers from three fisheries cooperatives using fisheries-independent methods. Sampling took place at 24 permanent stations identified by stratified random sampling that covered three habitat types: fore-reef, back-reef and lagoon/seagrass. Data were collected on species, total length or disc width, and where possible on sex using regionally standardized fisheries-independent monitoring methods. These methods included in-water snorkel-based visual census over 1 km distances (UVC) and baited remote underwater video (BRUV) with soak times of 60 minutes. UVC observations of sharks were dominated by nurse sharks (*Ginglymostoma cirratum*) (11.76/km²) in the

lagoon versus (25.2/km²) in fore-reef sites. Caribbean reef sharks (*Carcharhinus perezii*) were recorded only on outer reef UVCs at (6.72/km²). Catch per unit effort on BRUVs was calculated as MaxN of animals/hr. At least six species of elasmobranchs were recorded throughout UVC transects whereas BRUVs revealed only three species. The survey provided a preliminary baseline of the atoll's elasmofauna that will underpin the broader management of the atoll's marine resources. This study will be augmented with efforts to broaden the baseline using longline sampling.

KEY WORDS: *Carcharhinus perezii*, *Narcine bancroftii*, critically endangered, elasmobranch

**Biological and Fisheries Analyses of the Pacific Red Snapper (*L. peru*),
Spotted Rose Snapper (*L. guttatus*) and Yellow Tail Snapper (*L. argentiventris*)
in the Coiba National Park and its Area of Influence**

**Análisis Biológico y Pesquero de los Pargos Seda (*L. peru*), Macha (*L. guttatus*) y
Amarillo (*L. argentiventris*) en el Parque Nacional Coiba y su Zona de Influencia**

**Des Analyses Biologiques et de la Pêche de la Vivaneau du Pacifique (*L. peru*),
Repéré le Vivaneau Rose (*L. guttatus*) et le Vivaneau Queue Jaune (*L. argentiventris*)
dans le Parc National de Coiba et sa Zone D'influence**

ÁNGEL JAVIER VEGA* and YOLANI A. ROBLES

Universidad de Panamá, Escuela de Biología, Departamento de Biología Marina y Limnología,
Santiago, 0923-00173 Panamá. *angeljv@cwpanama.net.

ABSTRACT

Between January 2011 and January 2012 we sample populations of the silky snapper (*Lutjanus peru*), spotted rose snapper (*L. guttatus*), and the yellow tail snapper (*L. argentiventris*) at a landing site (Puerto Remedios) and on board fishing vessels in and around the Coiba National Park (PN Coiba). The objective of the study was to evaluate biological and fisheries indicators that could be used to determine the condition of the resource. Historical records resulting from our previous work (2006 - 2010), allowed us to compare the evolution of the fishery in the past six years, throughout the size structure, reproductive minimum size (L50), mean lengths of catch and landings, number of active vessels, number of trips, landing volumes, and catch per unit effort (CPUE). The main results indicate that the snapper fishery in PN Coiba and its surrounding areas it's not done in a sustainable manner. There is a reduction in catches of approximately 50% associated also with the number of fishing boats used and trips made. The catch per unit effort showed a reduction of 45 kg between 2006 and 2011. These results are heavily influenced by the silky snapper which is the main targeted species.

KEYWORDS: Coiba National Park, *Lutjanus peru*, *L. guttatus*, *L. argentiventris*, snappers

Pesquerías y Biodiversidad Marina en Panamá: Desafíos para la Sostenibilidad

Fisheries and Marine Biodiversity in Panama: Challenges for Sustainability

Pêches et la Biodiversité Marine au Panama: Défis pour la Durabilité

CARLOS VERGARA-CHEN

INDICASAT-AIP, Calle Rodolfo Benítez, Edif 219, Ciudad del Saber, Panama, 0843-01103 Panamá.
vergara.chen@gmail.com.

RESUMEN

La biodiversidad marina de Panamá ofrece una conjunto de recursos biológicos que han permitido el desarrollo de un industria pesquera próspera, sin embargo, desde el año 2008 la productividad pesquera ha ido decayendo. Sumado a esto, los planes de gestión no existen o son endeble y la pesca se reduce a pocas especies, por lo que se hace necesario diversificarla. Ante este panorama, es preciso definir estrategias y planes de acción para la conservación de la biodiversidad marina y la gestión de los recursos pesqueros. Entre los desafíos del sector pesquero se incluyen la realización de estudios sobre estructura y dinámica de las poblaciones explotadas, ejecución de investigaciones oceanográficas que incluyan el seguimiento de la variabilidad en los parámetros fisicoquímicos del mar, así como trabajos orientados al desarrollo de productos

marinos y tecnologías para la acuicultura. También se deben realizar análisis económicos y estimaciones de los indicadores de productividad, eficiencia y eficacia de las embarcaciones y la industria, y la valoración de los bienes y servicios ecosistémicos. Se recomienda la creación de un centro de excelencia dedicado a la investigación marina y pesquera. Los resultados alcanzados por esta institución serán fundamentales para asesorar a las autoridades y comunidades pesqueras en el uso racional de las pesquerías. Además de la investigación de los recursos marinos, la ejecución de estrategias apropiadas de gestión pesquera con base en la información científica y en los conocimientos ecológicos tradicionales de las comunidades pesqueras es determinante para adoptar medidas de mitigación para los efectos negativos de la pesca y la acuicultura, posibilitando la realización de explotaciones sostenibles y responsables que favorezcan la conservación de la biodiversidad de los mares costeros panameños.

PALABRAS CLAVE: Recursos marinos, sistemas pesqueros, investigación integrada, gestión pesquera, conservación

Caracterización de la Flota Pesquera que Opera en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Caribe de Colombia

Characterization of the Fleet Fishing that Operates in the Archipelago of San Andrés, Providencia and Santa Catalina, Colombia Caribbean

Caractérisation de la Flotte de Pêche qui Opère dans L'archipel de San Andrés, Providencia et Santa Catalina, Colombie Caraïbes

HUGO WILSON AGUIRRE

Gobernación Departamental Secretaria de Agricultura y Pesca, Av. Newball Edificio Coral Pala, San Andres Isla, San Andres, Colombia. hugowilson@gmail.com.

RESUMEN

La pesca ha sido una actividad tradicional e importante en la economía local y la seguridad alimentaria para los habitantes del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Siendo el único territorio insular y la frontera más norte de Colombia, el manejo de la pesca es así mismo único en el país, y bajo la responsabilidad de autoridades locales y no nacionales. En cumplimiento de sus funciones, la Secretaría de Agricultura y Pesca ha inventariado la flota pesquera también conocida como unidades económicas de pesca (UEPs). Los datos presentados se actualizaron al 2012 e incluyen el número de embarcaciones, sus característica (tipo, tamaño, método de propulsión), sitios de desembarco de la faena y artes de pesca. La flota de pesca artesanal se estimó en 212 embarcaciones, de las cuales solo el 55,97% se mantienen activas en la isla de San Andrés y 57,69% en la isla de Providencia y Santa Catalina. Son embarcaciones principalmente de fibra de vidrio (88,20%), siendo en la actualidad pocas las de madera (6,13%) o las que están construidas de madera y fibra (2,83%). Su tamaño es variable, pudiendo ser pangas o canoas con eslora ente 10 - 14 pies; lanchas con esloras entre 14 - 26 pies; o lanchas de mayor envergadura llamadas localmente "GO FAST" o lanchas grandes con esloras entre 28 - 33 pies. En su mayoría, las embarcaciones artesanales usan motores fuera de borda de 2T, a gasolina, aunque poco a poco se hace el cambio a motores 4T. El tamaño de la flota artesanal que opera en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina ha aumentado progresivamente, incluyendo mejoras en su tecnificación, como el incremento de la potencia de los motores, el cambio de motores fuera de borda de 2T a 4T para optimizar el consumo de combustible Por su parte, la flota industrial se estimó en 39 embarcaciones, de las cuales solo el 28,20% están activas. Las mayoría están construida con acero naval (84,61%), el tamaño de las mismas baria con eslora entre 68- 82 pies. En su totalidad con motores internos de 350 a 540 HP.

PALABRAS CLAVE: Flota pesquera, embarcaciones artesanales e industriales, inventario de unidades económicas de pes, Caribe Colombiano