

Red de Zonas de Recuperación Pesquera en el Caribe de Guatemala como una Herramienta de Manejo y Conservación de los Recursos Marino-Costeros y Ecosistemas

Network of Recovery Areas in the Caribbean Guatemala as a Tool for Management and Conservation of Marine and Coastal Resources and Ecosystems

Réseau de Zones de Récupération dans les Caraïbes du Guatemala comme un Outil pour la Gestion et la Conservation des Ressources Marines et Côtières et des Écosystèmes

SILJA MORGANA RAMÍREZ YELA*, GUILLERMO ANTONIO GÁLVEZ ARGUETA
y JUSTO RODRÍGUEZ GARCÍA

Fundación para el Eco-Desarrollo y Conservación — FUNDAECO
25 calle 2-39 zona 1 01001, Ciudad Guatemala, Guatemala C.A.

*s.ramirez@fundaeco.org.gt g.galvez@fundaeco.org.gt j.rodriguez@fundaeco.org.gt

RESUMEN

La zona marino costera del caribe de Guatemala es un sitio representativo debido a su alta riqueza biológica y diversos servicios ecosistémicos que brinda a la región y a las comunidades. Desde hace más de cuatro años se ha trabajado en conjunto con los pescadores la conservación y manejo de los recursos marino costeros, implementando distintos instrumentos de manejo y ordenación, siendo uno de estas las zonas de recuperación pesquera. Actualmente se han establecido participativamente cinco zonas de recuperación pesquera en el Caribe de Guatemala; para el análisis de su funcionalidad se diseñó un protocolo de monitoreo para poder analizar el aumento de ciertas especies dentro y fuera de estas zonas. Un total de nueve pescadores que tienen una incidencia directa fueron certificados en buceo y técnicas de investigación formando actualmente parte del equipo técnico; los informe biológicos indican que existe un aumento en la abundancia de dos especies de peces de tipo comercial *Vieja maculicauda* y *Mugil Curema* dentro y fuera de las zonas de recuperación pesquera. Con el objetivo de fortalecer las zonas de recuperación pesquera ya establecidas e incrementar la red de zonas de recuperación pesquera en el Caribe de Guatemala en conjunto con los pescadores y autoridades locales se han delimitado nuevas, se han priorizado lineamientos de manejo y se han desarrollado planes de manejo identificando los principales objetos de conservación, amenazas y estrategias de manejo. La participación de las comunidades pesqueras en la conservación y manejo de los recursos marino costeros ha sido relevante para que los distintos procesos que conlleva diseñar una zona de recuperación pesquera sean exitosos.

PALABRAS CLAVE: Zonas de recuperación pesquera, comunidades pesqueras, movilización comunitaria, monitoreos biológicos, marco regulatorio

INTRODUCCIÓN

El Caribe de Guatemala como parte del Sistema Arrecifal Mesoamericano, al igual que el resto de zonas marino-costeras, presenta una serie de servicios ambientales, económicos y sociales; así como un conjunto de amenazas que atentan con la sostenibilidad de estos servicios ecosistémicos. Dentro de las amenazas principales están: el uso de artes de pesca no selectivas como la red de arrastre de camarón, la extracción desordenada de recurso pesquero, sin delimitar zonas que permitan la recuperación tanto de los sitios como de los organismos, efectos del cambio climático. Dentro de las principales pesquerías se pueden mencionar: la extracción de peces de escama, tiburones, rayas, camarón, jaibas, caracol. Se percibe de parte de los pescadores una alta preocupación debido al agotamiento del recurso pesquero, el cual atenta seriamente con el sostenimiento de sus familias, tanto en términos de seguridad alimentaria. La buena salud de los ecosistemas y recursos marino-costeros dependen de una buena conservación y manejo.

Desde el año 2009 en el Caribe de Guatemala se inició un proceso en conjunto con pescadores, ONGs e instituciones de gobierno para el establecimiento de zonas de recuperación pesquera como una herramienta de conservación y manejo. Para fortalecer el proceso de Zonas de Recuperación Pesquera se han implementado una serie de estrategias dentro de las cuales se pueden mencionar la movilización comunitaria, el involucramiento de los pescadores en el diseño e investigación, monitoreos biológicos constantes y la inclusión de las zonas de recuperación pesquera como parte del Marco Regulatorio del país (Figura 1).

MÉTODOS

Metodología de Movilización Comunitaria

La metodología de Teoría de Cambio (Tdc) fue implementada para crear una visión, comprendida por todos, de las metas a largo plazo de una campaña de mercadotecnia social; de qué manera se alcanzó y que se utilizó para medir el progreso del proceso a lo largo de la implementación (Figura 2). La implementación de la Tdc fue un proceso interactivo.

Metodología de Análisis Biofísicos

Monitoreo Pastos Marinos — La metodología implementada para el monitoreo de pastos marinos es SeagrassNet está diseñada para proporcionar información que ayude a comparar el estatus y salud de los pastos marinos en un sitio, así como detectar cambios reales en el ecosistema.

Metodología para el establecimiento y mantenimiento de parcelas permanentes de medición forestal –PPMF- en bosque natural del ecosistema manglar — Para el monitoreo del ecosistema manglar, no se elaboró una metodología, sino que se adoptó e implementó la metodología utilizada por el Instituto Nacional de Bosques –INAB– denominada “Metodología para el establecimiento y mantenimiento de parcelas permanentes de medición forestal –PPMF- en bosque natural del ecosistema manglar” (INAB, CONAP, ICC, 2016). La metodología mide cobertura, estado de salud del manglar y medidas dasométricas (altura de raíz, diámetro a la altura de pecho, regeneración natural y mortalidad.

Monitoreo Pesquerías — Medición de talla de los organismos: Se realiza la medición de cada una de los organismos desde la punta de la boca a la punta de la aleta caudal, para esto se utiliza una cinta métrica por el tamaño de los organismos.

Evaluación de la talla de primera madurez para conocer el estado de las pesquerías: Se recolectan muestras de gónadas de especímenes con el fin de evaluar la madurez de estos organismos, es así como se miden con una cinta métrica. Luego de tener las gónadas se revisa si son machos o hembras y el estado de desarrollo de las gónadas. Posterior a la toma de datos se realiza la investigación bibliográfica de acuerdo a cada especie para conocer la talla de primera madurez.

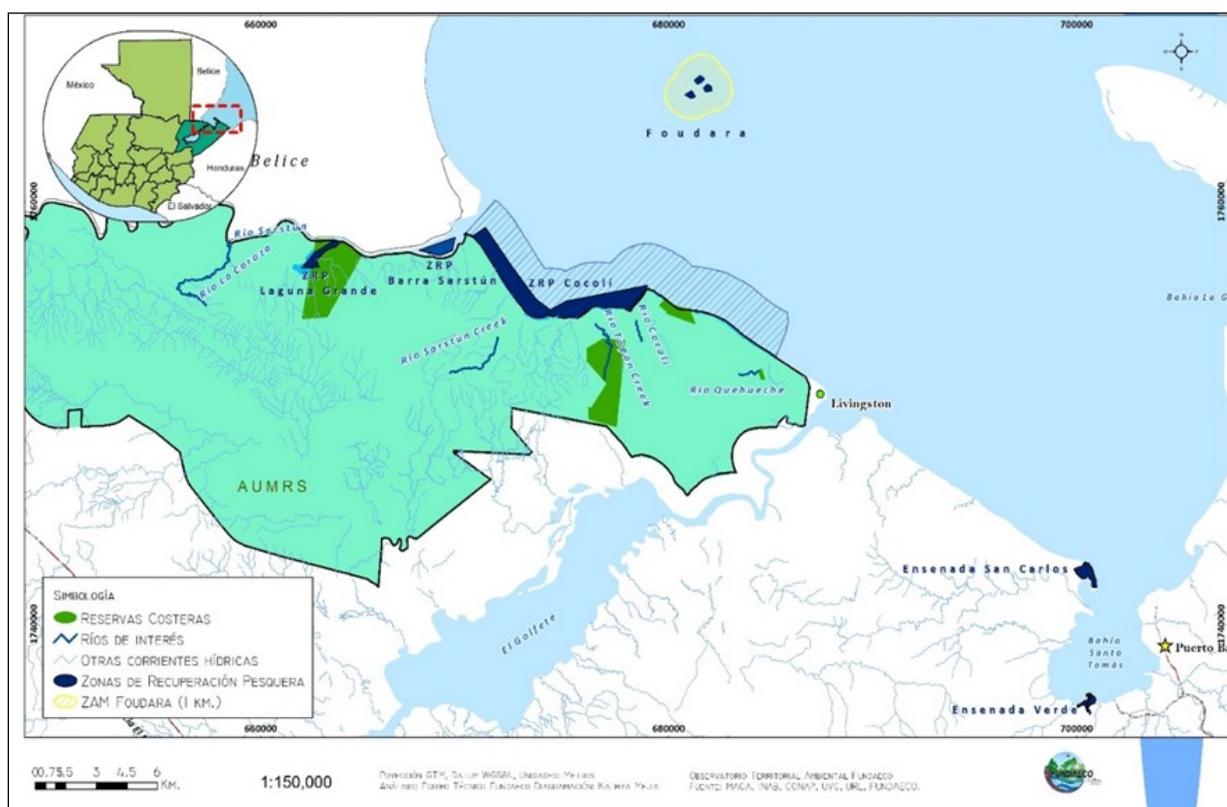


Figura 1. Red de zonas de recuperación pesquera en el Caribe de Guatemala como una herramienta de manejo y conservación de los recursos marino-costeros y ecosistemas.



Figura 2. Teoría del Cambio – RARE, 2010.

Estimación de biomasa: se utiliza una eco sonda y se realiza un arrastre virtual para obtener una estimación.

Monitoreo de Arrecifes — Se implementa metodología AGRRA es la metodología utilizada para conocer la abundancia y diversidad de especies de coral y de otros animales, así como para determinar el estado de salud de los ecosistemas arrecifales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Movilización de Comunidades Pesqueras

Para generar un mejor entendimiento sobre los beneficios de las zonas de recuperación pesquera y la importancia de proyectos alternativos a la pesca para las comunidades locales se han realizado una serie de actividades las cuales incluyen intercambios, talleres y capacitaciones. Se llevó a cabo un intercambio con las autoridades, ONG's y pescadores de Guatemala, Honduras y Belice, con la finalidad de compartir experiencias sobre las investigaciones científicas, proyectos alternos a la pesca y resultados sobre la funcionalidad de las zonas de recuperación pesquera y la conectividad existente a nivel del GOH. Dentro de los temas prioritarios del intercambio fueron las experiencias de los otros dos países en los temas de control y vigilancia, periodos de veda y manejo del recurso pesquero. Estos intercambios son de mucha ayuda para los pescadores ya que la visión que ellos tienen sobre el manejo y protección de los recursos se amplía y tendencia es replicar los esfuerzos que se realizan en otros países.

Se realizaron capacitaciones con los pescadores para aprender a realizar procesamiento de los productos pesqueros para darles un valor agregado con el objetivo de que este producto tenga un mayor valor en el mercado. La capacitación fue proporcionada por el INTECAP, y el tema específico fue la elaboración de embutidos de pescado, cabe mencionar que los temas de las capacitaciones son seleccionadas por los pescadores dependiendo del interés que tengan con el recurso y su área. Los pescadores reconocen que necesitan una actividad alterna a la pesca para mantener el equilibrio con la conservación y manejo de los refugios pesqueros establecidos

Monitoreos Biológicos

Se han llevado a cabo monitoreos biológicos, con el apoyo de los pescadores certificados, dentro de las zonas de recuperación pesquera establecidas en Cocolí, Laguna Grande y Boca Barra Sarstún con resultados favorables; se han llevado a cabo monitoreos de cobertura y estado de salud de pastos marinos, donde se pudo observar que las condiciones de las praderas de pastos marinos se mantuvieron en un 36% de cobertura, esto es importante porque no han disminuido, estos sitios son esenciales para el desarrollo larvario de especies costeras y marinas. A continuación se presenta un cuadro indicando las distintas estaciones en los sitios y el porcentaje de cobertura representada por la especie *Thalassia testudinum* (Tabla 1).

Se realizaron monitoreos de abundancia y densidad de especies de valor comercial; los resultados indican que las zonas de recuperación pesquera establecidas en Barra Sarstún muestra un incremento en su densidad de especies de valor comercial de 796 organismo/hectárea a 987 organismo/hectárea en el año 2015 (Tabla 2).

El ecosistema manglar, es uno de los ecosistemas que alberga mayor biodiversidad, siendo un sitio de refugio, protección y reproducción de distintas especies. Dicho ecosistema proporciona a las comunidades que viven a sus alrededores una serie de servicios ambientales como es la producción pesquera, material para leña y construcción, protección de la línea de costa y una barrera natural contra huracanes. Dentro de los resultados relevantes se midieron un total de 161 árboles (diámetro, altura, altura de raíces, estado físico, estado sanitario y mortalidad), en el Caribe de Guatemala se tiene la presencia tres especies de mangle (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y *Laguncularia racemosa*), siendo la especie dominante para los sitios *Rhizophora mangle*. Se llevó a cabo la evaluación de la regeneración natural de bosque manglar; se evaluaron 4 sub parcelas de 5x5, en cada una de las sub parcelas se realizó la medición de plántulas, así como su clasificación según el estado de desarrollo (A: plántula sin rama ni raíces, B: plántula con raíces expuestas y C: plántula con presencia de raíces y ramas). Los resultados mostraron una regeneración menor correspondiente a la densidad de árboles por hectárea (480 árboles/ha) y la que

Tabla 1. Cobertura de Pastos Marinos

Sitio	% de Cobertura de Fondo de Pastos Marinos (<i>Thalassia testudinum</i>)				Promedio
	Estacion A (0.5-1.00m)	Estacion B (1.6-1.8m)	Estacion C (1.8-2m)	Promedio	
Río Cocolí	48.8	15.8	4.8	23.1333333	
Barranco Colorado	27.9	31.3	12.1	23.8	
San Martin	19.4	66.7	98.3	61.4666667	
Promedio total	32.0	37.9	38.4	36.1222222	

Tabla 2. Individuos de especies clave de peces dentro y fuera de las zonas de recuperación pesquera establecidas en Barra Sarstún y Laguna Grande.

Indicator Species	Río Sarstún Protected Area			
	Baseline Abundance	Barra Sarstún	Laguna Grande	Cocolí
Blackbelt Cichlid (<i>Vieja maculicauda</i>)	502 organisms/100 square meters	5% inside and outside the fish refuge	30% inside and outside the fish refuge	0% inside and outside the fish refuge
Palometa (<i>Eugerres plumieri</i>)	95.54 organisms/100 square meters	2% outside de fish refuge	2% outside the fish refuge	0% inside and outside the fish refuge

presentaba mayor regeneración del bosque de manglar con una densidad de 630 plántulas por hectárea.

Para el monitoreo de arrecifes de coral se trabaja en conjunto con la Iniciativa de Arrecifes Saludables – HRI- quienes generan y analizan los datos biológicos obtenidos durante el monitoreo.

Con estos resultados podemos establecer que las zonas de recuperación pesquera comienzan a presentar impactos favorables y se empieza a demostrar la recuperación de especies de tipo comercial, así mismo se reconoce el vínculo de aceptación y de apoyo que se ha formado entre las instituciones gubernamentales y las comunidades pesqueras. Además se debe resaltar el empoderamiento de los pescadores en el tema de protección, conservación y manejo de los recursos marinos costeros, mediante su involucramiento voluntario en los monitoreos biológicos.

Marco Regulatorio del País

En conjunto con la Dirección y Normatividad de la Pesca y Acuicultura –DIPESCA- se creó un convenio de cooperación técnica de cinco años, con el fin de fortalecer las regulaciones pesqueras nacionales y regionales e incrementar la aplicación de la ley en orden para fortalecer la colaboración de las organizaciones pesqueras. Se impulsó el desarrollo de actividades de monitoreo biológico de las especies de majúa y pepino de mar en el Caribe de Guatemala; siendo estas dos pesquerías las prioritarias obtenidas en el Plan de Manejo de la Pesca (Ixquiuc 2015). Dentro de las líneas de este Convenio se encuentran Generar información base de pepino de mar para determinar la posibilidad de autorizar el aprovechamiento de la especie, analizar la situación de la pesquería de manjúa, con el fin de generar información para el ordenamiento pesquero en la región, la divulgación de los resultados de los monitoreos realizados y promover el desarrollo de capacidades, transferencia de tecnología y formación, así como intercambio de información técnica y científica. Toda esta información base generada sirvió para prolongar el Acuerdo Ministerial de veda total del pepino de mar y para la realización de un ordenamiento pesquero enfocado a la pesquería de camarón.

En 2002, se aprobó la actual Ley General de pesca y acuicultura de Guatemala, y era considerado uno de la más completos en la región centroamericana. Sin embargo con los años, diversas enmiendas fueron identificadas por DIPESCA y el Sector Pesquero; debido a que las pesquerías y actividades acuícolas son dinámicas y la situación no es la misma que en 2002 en términos de poblaciones, especies y herramientas de administración. Con una estrecha coordinación con DIPESCA se está en un proceso de actualización de la ley de pesca y acuicultura. Un grupo de trabajo compuesto por personal técnico de instituciones gubernamentales (incluyendo DIPESCA y CONAP) y organizaciones no gubernamentales se han establecido; colaboración, el grupo ha desarrollado la ley de acuicultura y pesca nuevo. Esta nueva ley es clara, concisa y según la realidad de las actividades pesqueras en el país; Esta nueva ley incluye nuevos artículos para la promoción de la pesca sostenible, la adopción de herramientas de gestión innovadoras (como la restauración y reposición de zonas), investigación y vigilancia. Estos nuevos artículos aseguran

que DIPESCA mejorar la gestión de los recursos marinos costeros, así como la protección, recuperación y conservación de los recursos hidrobiológicos.

CONCLUSIONES

- i) Se ha alcanzado una alta participación de los pescadores en los procesos de creación de las ZRP's a través de la implementación de actividades de movilización comunitaria.
- ii) Se ha logrado generar cambio en A e incrementar de forma significativa la CI dentro de los pescadores.
- iii) Se ha logrado el cambio de comportamiento deseado logrando la participación activa de los pescadores en el diseño de Zonas de Recuperación Pesquera en el Caribe de Guatemala.
- iv) Se ha sido fortalecida la organización de los grupos pesqueros del Caribe de Guatemala.
- v) Se han desarrollado Acuerdos de trabajo Interinstitucional DIPESCA/FUNDAECO.
- vi) Se ha alcanzado el resultado de conservación logrando mantener las condiciones de los ecosistemas y abundancia de sus especies asociadas.
- vii) Se ha integrado al Marco Regulatorio (Ley de Pesca y Acuicultura) las nuevas herramientas de manejo (Zonas de Recuperación Pesquera).

LITERATURA CITADA

- Arrivillaga, A. *Ecology of seagrass fishes and macroinvertebrates on Guatemala's Atlantic Coast*. (Ph.D. Dissertation) Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana USA. 155 pp.
- Asociación Tercer Milenio A3k, Consejo Nacional De Áreas Protegidas CONAP. 2006. Evaluación y Monitoreo de la Integridad Ecológica en Áreas Protegidas: Aplicación Piloto en Cuatro Áreas Protegidas. Guatemala: A3K-FONACON-CONAP. 68 pp.
- Centro De Estudios Del Mar Y Acuicultura (CEMA). 2002. Evaluación del Recurso pesquero y oceanografía del Atlántico Guatemalteco, durante el año 2000. Guatemala.
- Fundación para el Ecodesarrollo y Conservación. 2005. *Investigaciones Rápidas de la Biodiversidad de Bahía de Amatique*. 112 pp.
- Fundación para el Ecodesarrollo y Conservación. 2005. *Informes de Monitoreo de Biodiversidad del Área de Usos Múltiple Río Sarstún y Bahía de Amatique*. 130 pp.
- Fundación para el Ecodesarrollo y Conservación. 2009. *Plan Maestro del Área de Uso Múltiple Río Sarstún*. 150 pp.
- Fundación para el Ecodesarrollo y Conservación et al., The Nature Conservancy. 2012. *Plan de Adaptación ante el Cambio Climático del Caribe de Guatemala*. 50 pp.
- Galán, V. 2006. Pastos Marinos: Composición comunitaria, biomasa y morfometría de *Talaz testudinum*, en dos sitios de Bahía La Graciosa, Izabal, Guatemala. Tesis de Licenciatura. Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala. 64 pp.
- Galvez, J. 2001. Análisis Sintético de Iniciativas Nacionales del Monitoreo de Biodiversidad o Propósitos Afines.
- Galvez, G. 2010. *Informe Final Arrecifes del Caribe de Guatemala, Proyecto JADE*. 55 pp.
- Galvez, G., C. Pacheco, y S. Ramirez. 2017. Valoración Económica y Cultural del Ecosistema Manglar en el Área de Uso Múltiple Río Sarstún, FUNDAECO. 68 pp.
- Galvez, G. 2012. *Informe biológico sobre los Arrecifes de King Fish, Izabal, Guatemala*. 19 pp.
- García, H. 2001. *Diagnostico de la actividad de pesca artesanal en el Área de Protección Especial Punta de Manabique*. Fundación Mario Dary. 39 pp.

- Godoy, C.A. 1999. Epoca de desove y dieta de la manjúa negra: *Anchoa leyolepis*, Engraulididae, Teleostei (Everman & Marsh, 1902). Tesis de Licenciatura en Biología, Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala. 50 pp.
- Gutierrez, L. [2006]. Caracterización de la distribución, abundancia y densidad del Caracol Gigante *Strombus gigas Linnaeus 1875 en la costa Atlántica de Guatemala*. Reporte técnico preliminar. [no pub].
- Healthy Reefs. 2008. *Reporte de la Salud Ecológica del Arrecife Mesoamericano. Una evaluación de la salud del ecosistema*. 20 pp.
- Healthy Reefs. 2010. *Reporte de la Salud Ecológica del Arrecife Mesoamericano. Arrecifes Saludables*. 20pp.
- Healthy Reefs. 2012. *Reporte de la Salud Ecológica del Arrecife Mesoamericano*. 30 pp.
- John Morales, M.R., R. Sanchez-Castañeda, J.C. Villagrán-Colón, C. Mechel, y H.A. Kinh. 2005. *Estudio sobre los Recursos Pesqueros (de escama) en el Litoral Pacífico y Mar Caribe de Guatemala*. Guatemala. UNIPESCA-AECI. 128 pp.
- Jolon-Morales, M.R. 2004. *Propuesta del Sistema de Monitoreo y Evaluación de las Medidas de Éxito del Plan de Conservación de Sitio del Golfo de Honduras (SME-PCS-GH)*. Documento de Discusión. Guatemala: CECON-PROARCA. 20 pp.
- Montes, O. 2004. *Estimación de la abundancia relativa de tortugas marinas que anidan en las costas de Guatemala*. Tesis de Licenciatura: Guatemala: USAC-Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. 86 pp.
- Ramirez, S. 2008. *Ictiofauna presente el Área de Usos Múltiples Río Sarstún y Afluentes como Sitos Adyacentes*. 165 pp.
- Ramirez, S. 2010. *Estrategia de Desarrollo Costero para El Caribe de Guatemala*. 46 pp.
- Rivas Chacon, A. 2005. FUNDARY Diagnóstico de la intensidad de captura de tortugas marinas por los diferentes artes de pesca. Fondo para la conservación de Guatemala. . [No Pub.].
- The Nature Conservancy. 2003. *Planificación para la Conservación de Áreas con Recursos Naturales Tangibles*. Documento de trabajo. Guatemala, Guatemala. 24 pp.
- TRIGOH. 2004. *Plan de Conservación del Golfo de Honduras Belice, Guatemala y Honduras*. Fundación Mario Dary & PROARCA/APM. 37 pp.