



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA

**Manejo tradicional de los ecosistemas costeros del sur de
Quintana Roo**

T E S I S

Para obtener el grado de

Licenciada en Manejo de Recursos Naturales

PRESENTA

Carla María Cal Durán

DIRECTOR

Dr. Ricardo Torres Lara

ASESORES

Dr. Gabriel Vázquez Dzul

MSC. Carolina Cepeda Gómez

Dra. Ana Pricila Sosa Ferreira

M.C. Antonio Higuera Bonfil



Chetumal Quintana Roo, México, Febrero de 2014



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Trabajo de Tesis elaborado bajo la supervisión del comité del programa de Licenciatura y aprobada como requisito para obtener el grado de:

LICENCIADA EN MANEJO DE RECURSOS NATURALES

COMITÉ DE TRABAJO DE TESIS

Director:

Dr. Ricardo Torres Lara.

Asesor:

Dr. en C.S. Gabriel Vázquez Dzul.

Asesor:

MSc. Carolina Cepeda Gómez.



Diciembre de 2013.

Agradecimientos

La presente Tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dándome ánimo, acompañándome en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

En primer lugar le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en mis momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres Carlos Cal y María Durán por su apoyo, motivación y paciencia en todo momento, sobre todo en los momentos más difíciles, por los valores que me han inculcado y por darme la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Por todos los sacrificios que hicieron para que yo pudiera lograr uno de mis sueños y por ser un excelente ejemplo de vida a seguir. Estaré eternamente agradecida con ustedes papá y mamá.

A mi hermano Carlos por tenerme tanta paciencia y motivación en los momentos más difíciles, por sus consejos como amigo, a mi hermana Karina que es una angelita para mí, por ser mi motivación y por demostrarme en todo momento su amor, cariño y paciencia.

A mi familia por su cariño y apoyo, en especial quiero agradecer a mi Tía Mirna, por su apoyo incondicional y por estar al pendiente de mi formación profesional.

Al Dr. Ricardo Torres director de la presente tesis, por haber puesto su confianza en mí para la elaboración de la misma. Por su tiempo y dedicación quien con sus conocimientos y experiencia me apoyó para la culminación de la presente.

Al Dr. Gabriel Vázquez por su tiempo, dedicación y por el interés mostrado en mi trabajo, sobre todo por el apoyo brindado en la redacción, por darme ánimos en los momentos difíciles durante la elaboración de la misma.

A mis Asesores, Dra. Priscila Sosa, Msc. Carolina Cepeda y M.C. Antonio Higuera por el interés mostrado en mi trabajo y por las sugerencias recibidas que ayudaron a enriquecer el contenido. A todos mis maestros de

la carrera que contribuyeron a mi formación profesional, con sus conocimientos transmitidos.

A mi amiga Sunny Massiel que desde el primer día en la universidad no me ha dejado sola, has estado conmigo apoyándome en todo momento hasta el final, con tu amistad, consejos, y ánimos en los momentos difíciles de la vida, gracias. A Tania por ser mi amiga que siempre demostró que hay tiempo para todo y que nada es imposible, por los momentos tan divertidos que pasamos las tres juntas, las quiero. A mi amigo Jonathan que siempre estuvo ahí para alegrarme mis días con sus ocurrencias y por su apoyo en todo momento. A mi Amiga Teresita que ha estado al pendiente de mí y a todos mis compañeros de la carrera de Manejo de Recursos Naturales.

A mis amigos Josué, Moy y Rocío que me han brindado su amistad e hicieron amena la situación de estrés que llegué a pasar con la tesis, gracias por su compañía y los momentos divertidos que pasamos.

A la UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO, por darme la oportunidad de formarme profesionalmente.

La realización de la presente tesis se debe al financiamiento del proyecto "Sensibilidad y vulnerabilidad de los ecosistemas costeros del Sureste de México ante el cambio climático global", (YUC-2008-C06_108929) financiado por Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica (FOMIX) del estado de Yucatán, y ejecutado por la Red Interinstitucional de Cambio Climático del Sureste de México, la cual es liderada por el CINVESTAV Unidad Mérida.

“El éxito no llega por suerte, es el sacrificio de días, meses y años de trabajo”.

Paulo Coelho

Contenido

Introducción	6
Antecedentes	9
Definición del problema.....	12
Justificación	13
Objetivos	14
Zona de estudio.....	15
Metodología.....	18
Resultados.....	24
Perfil histórico.....	25
Xcalak.....	26
Mahahual	27
Punta Herrero	28
Periodo 1955 - 1960.....	32
Periodo 1960-1965.....	35
Periodo 1965-1970.....	38
Periodo 1970-1980.....	39
Periodo 1980-1985.....	40
Periodo 1985-1990.....	40
Periodo 1990-2000.....	41
Periodo 2000-2005.....	42
Uso tradicional de los recursos naturales.....	54
Mapa de aprovechamiento de recursos naturales.....	73
Discusión.....	76
Conclusiones	86
Recomendaciones de manejo.....	88
Anexos.....	90
Bibliografía.....	91

Índice de imágenes

Imagen 1. Localización de las tres comunidades de estudio en la Costa Maya.	16
Imagen 2. Perfil histórico de Xcalak.....	43
Imagen 3. Perfil histórico de Mahahual.	44
Imagen 4. Perfil histórico de Punta Herrero	45
Imagen 5. Perfil histórico de las tres comunidades ubicadas en la Costa Maya.....	47
Imagen 6. Producción relativa de las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales en las tres comunidades.....	50
Imagen 7. Esquema de trampa de atajo	63
Imagen 8. Alambre de malla colocado en las maderas de las trampas.....	64
Imagen 9. Lazado para la captura de langosta.....	65
Imagen 10. Mapa de ubicación de recursos naturales	75

Introducción

Para el manejo de los recursos naturales es necesario contar, por un lado, con el conocimiento científico que proporciona información que ha sido comprobada y que se puede verificar, es objetiva y confiable. Por otro lado, también es muy importante el conocimiento tradicional, ya que si bien es empírico, ha sido transmitido y validado de generación en generación, y ha permitido la permanencia de comunidades locales.

El conocimiento ecológico tradicional, es también conocido como conocimiento ambiental tradicional, conocimiento indígena, conocimiento ecológico local o conocimiento popular. Entre las diferentes definiciones y términos propuestos, la más conocida es la de Berkes, quien describe el Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) como “un cuerpo acumulativo de conocimientos, prácticas y creencias, que evoluciona a través de procesos adaptativos y es comunicado por transmisión cultural durante generaciones, acerca de la relación de los seres vivos, incluidos los seres humanos, de uno con el otro y con su medio ambiente” (Berkes, *et al.*, 1999). Al igual que el conocimiento científico, el conocimiento ecológico tradicional es producto de un proceso acumulativo y dinámico de experiencias prácticas y adaptación al cambio (Reyes., 2009).

El conocimiento local, considerado por muchos rudimentario y superfluo, hizo su entrada en documentos políticos como *Our Common Future* (1987) o la Convención de Diversidad Biológica (CBD) (1992) y empezó a despertar el interés en científicos de varias disciplinas, activistas, políticos y el público en general. Investigadores notables como Berkes y Toledo enfatizaron el valor del conocimiento ecológico local, presentándolo como resultado y estrategia de la adaptación humana al medio ambiente (Berkes *et al.*, 2000; Toledo, 1992., citado por Reyes *et al.*, 2007).

Desde principios de siglo se ha tomado conciencia de la necesidad de estudiar el conocimiento ecológico que tienen las comunidades, para

comprender las ideas, creencias y valores que respaldan modos específicos de intervención sobre la naturaleza. Si bien desde la primera mitad del siglo XX se desarrollaron corrientes teóricas como la ecología cultural y campos como el de las llamadas etnociencias, es en años recientes que los académicos y los planificadores reconocen la importancia de establecer un dialogo sobre saberes que contribuya al diseño de políticas y programas de protección y al manejo de los recursos naturales que, a su vez, potencien las capacidades locales y gocen de legitimidad entre los pobladores (Correa *et al.*, 2012).

Durante siglos, las sociedades en todo el mundo han aprendido, usado y transferido los conocimientos tradicionales sobre sus recursos naturales y la forma en que pueden ser utilizados para una variedad de propósitos importantes, como alimentación, vestimenta, y medicina tradicional, entre otros usos (CONABIO, 2009).

Conocer los usos que se le ha dado en el pasado a los recursos naturales en las comunidades de Mahahual, Xcalak y Punta Herrero, localizados en la costa sur del estado de Quintana Roo, adquiere relevancia porque a través de estos saberes podremos plantear propuestas para su manejo sustentable actual y futuro. A través de esta información se puede identificar el nivel de conocimiento que tenían las comunidades sobre sus recursos locales, así como saber cuáles y cómo los han aprovechado hasta la actualidad; también, conocer en qué se basaban para realizar sus prácticas de aprovechamiento, si eran sustentables o de bajo impacto. Asimismo, si estas prácticas dejaron de utilizarse por alguna razón, y si se pueden rescatar en las condiciones actuales. También es importante identificar si existía algún mecanismo de decisión entre los pobladores sobre cuáles recursos se podían aprovechar, cuándo y cuánto, y si el acceso al aprovechamiento de los recursos era diferencial en cuanto a los pobladores. Con toda esta información se estaría en condiciones de

desalentar prácticas que agoten a los recursos locales, y al mismo tiempo promover el rescate de aquellas que favorezcan su permanencia.

Antecedentes

Sánchez (2006) estudió que dentro de la Reserva de la Biósfera de la Mariposa Monarca existen diversas comunidades indígenas que mantienen relaciones específicas con su entorno natural. El autor muestra los resultados de una aproximación concreta a la comunidad mazahua de Francisco Serrato, explorando principalmente las relaciones tradicionales establecidas con los anfibios y reptiles de la localidad.

Zamudio, F., B, Bello., E, Estrada. (2011) encontraron que los pobladores del ejido de Xhazil en Quintana Roo, han desarrollado conocimientos y formas de manejo de los recursos naturales de su entorno, los cuales han sido poco considerados por el conocimiento científico. El trabajo analiza la cacería del cocodrilo del pantano en el pasado y el conocimiento ecológico de los mayas. Los lagarteros mayas conocen la dinámica de movimientos estacionales, rango hogareño, hábitats y el comportamiento del cocodrilo. El desarrollo de la actividad entre los mayas pone de manifiesto el poder práctico del conocimiento local, y las formas de relación con la naturaleza, constituyendo un ejemplo de manejo adaptativo. Se demostró que el conocimiento ecológico local es uno de los elementos esenciales para el manejo de la fauna silvestre al tiempo que aporta bases para la realización de estudios biológicos y la conformación de planes de manejo acordes al medio y las comunidades.

En 2009, Ruiz presenta un estudio en donde parte del reconocimiento de la necesidad de llevar a cabo estudios etnobotánicos de la flora silvestre y semicultivada útil en tres comunidades cafetaleras de Veracruz, que le permitieron inventariar estos recursos, comprender las formas de manejo, estimar su contribución a los sistemas de sustento locales, y explorar en los conocimientos y valores que las personas de estas comunidades construyen en torno a ellos.

Gajardo y Ther (2011) describen el sistema de saberes y prácticas pesquero-artesanales presentes en dos asentamientos de pescadores ubicados en el borde occidental de la Isla Grande de Chiloé, Chile. Este análisis de los saberes y prácticas pesquero-artesanales permite orientar dichas estrategias, al diseñar desde sus características particulares alternativas y posibilidades que permiten a las comunidades de pescadores artesanales hacer frente a la inminente crisis de recursos del mar.

Por su parte, Ross y Banuchi (2007) estudiaron el esquema mental cultural de los pescadores al momento de pescar. Para esto entrevistó a trece pescadores del área noroeste de Puerto Rico. En dicha entrevista, se les solicitó a los pescadores que agruparan los peces y otros animales marinos según su conocimiento. En este trabajo los pescadores demostraron mediante las entrevistas que existe una correlación entre el entorno marino de los peces, o sea su hábitat, y el esquema mental que utilizan los pescadores para organizarlas.

García (2012) describió e interpretó los saberes tecno-productivos de la comunidad de Reina que se encuentra ubicada en el Consejo Popular Reina-Arango, al suroeste de la ciudad de Cienfuegos, Cuba. Como prácticas socioculturales y expresiones del patrimonio inmaterial, contribuyendo a la salvaguarda de estas expresiones del patrimonio inmaterial. El objetivo principal del estudio radica en el inventario de los saberes tecnoproductivos tradicionales de pesca en esta comunidad marinera; para ello empleó el método etnográfico y técnicas como la observación participante y la entrevista en profundidad.

Calderón (2008) realizó un estudio en las comunidades de la Rivera del Rio Hondo, límite México-Belice, y en la periferia de la Bahía de Chetumal y Laguna Guerreo con la finalidad de compilar el conocimiento tradicional sobre la Tortuga Blanca en estos sitios. Aplicando entrevistas informales a

los pobladores en general y dirigidas a informantes clave con la finalidad recabar la mayor cantidad de información sobre el conocimiento que tienen los pobladores de 10 ejidos sobre esta especie.

Finalmente, Kalman (2012) compara los conocimientos tradicionales y saberes tecnológicos en una comunidad pesquera de Quintana Roo denominada Punta Allen, donde describe un ejemplo muy claro de cómo diferentes tipos de conocimientos y saberes coexisten en el contexto de una actividad como la pesca. Concluyendo que de ninguna manera la tecnología digital desplaza completamente a los conocimientos cotidianos, construidos a lo largo de años de práctica; más bien, los pescadores de esa comunidad se han apropiado de una nueva herramienta y construyen conocimientos para saber en qué momento recurrir a uno y en qué momento recurrir al otro. El uso de la alta tecnología se integra al conocimiento de su oficio, la comprensión de su contexto y su larga experiencia.

Los estudios sobre conocimientos tradicionales en torno a la fauna y flora son comunes, aunque también hay otros más específicos que se orientan a explorar el saber popular sobre los suelos, el agua y el clima; el presente estudio no se enfocará en algún recurso local en específico, por el contrario, identificará cuáles han sido en general los recursos locales que han utilizado estas comunidades de la costa sur de Quintana Roo en el pasado. El objeto es rescatar ese conocimiento tradicional, incluyendo las prácticas que favorezcan su permanencia en la actualidad, de tal forma que sirva como herramienta para orientar las propuestas de manejo sustentable actual sobre sus recursos locales.

Definición del problema

La investigación en etnoecología ha subrayado las similitudes entre conocimiento ecológico local y conocimiento científico. Se sugiere que dichas similitudes apuntan a que el conocimiento local podría ser de utilidad para la elaboración de programas de conservación y restauración ecológica, así como una herramienta en la gestión sostenible de los recursos naturales.

En la costa sur del estado de Quintana Roo se localizan las comunidades Mahahual, Xcalak y Punta Herrero, en las que se han usado recursos locales a lo largo del tiempo y tienen conocimientos tradicionales sobre su entorno natural que es importante rescatar. Estas comunidades son ejemplo de adaptación humana al medio ambiente para la utilización de sus recursos locales, por lo que representan una valiosa oportunidad para rescatar el conocimiento tradicional que han aplicado en la apropiación de los recursos naturales.

Justificación

El conocimiento tradicional permea en prácticas culturales que ha ayudado a la conservación de los recursos naturales. Sin embargo, este conocimiento en la actualidad se ha modificado y es muy probable que el abandono de prácticas basadas en el conocimiento tradicional afecte a la conservación de algunos ecosistemas.

Uno de los problemas que ha llevado a esta situación es que los estudios que rescatan y analizan el conocimiento tradicional sobre el uso de los recursos naturales generalmente han sido dispersos desde el punto de vista geográfico, y puntuales porque se refieren a un solo recurso, sobre todo en la zona donde se desarrolla este estudio, donde la bibliografía consultada se enfoca principalmente a la caracterización socioeconómica y demográfica como consecuencia del desarrollo turístico.

Objetivos

General

Analizar el uso histórico de los recursos naturales con el propósito de rescatar las prácticas y el conocimiento sobre el manejo tradicional que favorecen la permanencia y conservación de estos recursos en el tiempo, abordando el caso de tres comunidades de la costa Sur de Quintana Roo.

Específicos

1. Rescatar el conocimiento tradicional sobre los recursos naturales en la costa sur del estado de Quintana Roo.
2. Identificar los diferentes usos que se les han dado a los recursos naturales a lo largo del tiempo.
3. Integrar el conocimiento tradicional de las tres comunidades y presentarlo como una unidad de costa maya.
4. Proponer acciones de manejo sostenible de los recursos costeros en la Costa Maya que favorezcan su permanencia.

Zona de estudio

El área donde se va a desarrollar el presente estudio es conocida como Costa Maya, la cual es una región turística en el municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo. En este municipio se encuentra la capital del estado, Chetumal, que además está en la frontera política con Belice. En términos generales, el área tiene un crecimiento económico menor al del Norte del Estado, pero ha crecido rápidamente desde la construcción del muelle turístico para cruceros en el centro del área. La Costa Maya incluye dos comunidades pequeñas, Mahahual y Xcalak, y se extiende físicamente desde ésta última en el sur de la costa, hasta la frontera sur de la Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an, en el norte, a una distancia aproximada de 100 km. Debido a que morfológica y ecológicamente esta zona se extiende en realidad hasta las bahías de la Ascensión y el Espíritu Santo, y a que estas dos comunidades han dado origen a una tercera dentro de la reserva, se incluye en este estudio a la comunidad de Punta Herrero, para tener una panorámica completa de la Costa Maya.

A continuación se describen brevemente las tres comunidades, y se presenta su ubicación en la Figura 1.

Mahahual

Mahahual se localiza a una latitud de $18^{\circ} 42'58''N$ y una longitud de $87^{\circ} 42'26''$. Con una temperatura media anual de $28.1^{\circ}C$ y una precipitación media anual de 1 200 y 1 500 mm (Estación Climatológica Mahahual, CONAGUA, 2000). Es una región plana, a 5 m por encima del nivel del mar y pertenece a la provincia fisiográfica Costa Baja de Quintana Roo.

Xcalak

Xcalak se ubica a una latitud de $18^{\circ} 16'10''N$, y una longitud de $87^{\circ} 50'10''W$. Tiene una temperatura media anual de $26.8^{\circ}C$ y una precipitación media anual de 1,560 mm (Estación Climatológica Xcalak,

Comisión Nacional del Agua, 2000). Es una región plana con 10 m por encima del nivel del mar y pertenece a la provincia fisiográfica Costa Baja de Quintana Roo.

Punta Herrero

Se localiza en el Municipio Felipe Carrillo Puerto y se encuentra a una latitud de $19^{\circ}32'33''\text{N}$ y a una longitud de $87^{\circ}46'25''\text{W}$. La localidad se encuentra a una mediana altura de 5 metros sobre el nivel del mar.



Imagen 1. Localización de las tres comunidades de estudio en la Costa Maya.

Las tres comunidades seleccionadas para el presente estudio son las más pobladas de Costa Maya. Han tenido una mayor dinámica en su progreso, tanto poblacional como económico, son representativas de la costa del estado desde el punto de vista cultural, y su desarrollo constituye por sí mismo el desarrollo de la costa sur del estado, puesto que Xcalak fue la primera y con mayor auge económico, ahora tomó su lugar Mahahual como centro turístico internacional, mientras que Punta Herrero tiene un lugar predominante en el aprovechamiento de los recursos pesqueros en esta zona de Quintana Roo.

Si bien ahora el impulso está concentrado en Mahahual, las tres están expuestas a la amenaza de un acelerado cambio si se concretan proyectos de despegue turístico que tiene contemplado el gobierno del estado. Por ello es importante rescatar el CET que existe en esas comunidades, y que promueve la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Metodología

En cada comunidad se aplicaron al menos tres herramientas de aprendizaje participativo, ya que ellas permiten una interacción directa entre el investigador y los sujetos de estudio, mediante su participación continua tanto en la generación de conocimiento, como en su interpretación y validación. Estas herramientas fueron: 1) Entrevistas semiestructuradas (Geilfus, 1997), 2) perfil histórico comunitario y 3) mapas comunitarios (Ardón, 2000). A continuación se describen las herramientas de colecta de información.

1.- Entrevistas semiestructuradas.

Para la aplicación de las herramientas, en cada comunidad se seleccionaron cinco informantes clave para tener entrevistas separadas con cada uno de ellos, y después se llevaron a cabo reuniones con los cinco de cada comunidad para la presentación y validación de los resultados de las entrevistas.

Las [entrevistas](#) se hicieron en torno al tipo de recursos naturales que se han explotado a lo largo de la historia de cada comunidad, desde el momento en que los informantes identificaron como inicio de su relato. De ese momento a la fecha, describieron las técnicas de explotación, las formas de organización para explotarlas, el acceso a los recursos en función del género, y a las acciones de cambio de explotación de un recurso a otro. A lo largo de las entrevistas, a los informantes se les pidió que ubicaran los acontecimientos en el tiempo y el espacio, lo más preciso posible, tanto el año en que sucedieron, como el lugar donde sucedieron, señalando para ello en un mapa de la Costa Maya que se les proporcionó ex profeso.

Las entrevistas se grabaron tanto en audio como en video para tener un registro completo de la información. La descripción de la ejecución de

las entrevistas se presenta a continuación como actividades previas, durante y después de ellas.

Actividades previas a la entrevista

a) La selección de los informantes clave

La elección de los informantes clave se realizó por medio de la estrategia que propone Perdomo (2010), en la cual se definen las siguientes características:

- i. Se eligieron personas nativas de la comunidad o en su caso fueron personas que tienen el mayor tiempo de residencia posible en la comunidad.
- ii. El intervalo de edad fue de 50 a 80 años. El propósito de la edad se hizo con el objetivo de que puedan explicar los eventos pasados con coherencia.
- iii. Se eligieron personas con experiencia y conocimiento en el aprovechamiento de los recursos naturales locales, y que tuvieran la disposición de compartir dicha información.
- iv. No hubo distinción de género, es decir, entre los informantes que se eligieron, está incluida una mujer para las entrevistas para saber el rol de las mujeres en cuanto al uso y manejo de los recursos naturales.

b) Elaboración de cuestionario

- i. Se elaboró un cuestionario que se utilizó como guía para las entrevistas; su contenido se dividió en temas con preguntas clave.
- ii. Se realizó una prueba piloto para ajustar el instrumento. Antes de las entrevistas se hizo una prueba con las preguntas del cuestionario, a una persona con características similares a los

informantes clave del área de estudio para estar seguros de que las preguntas son claras y se entienden.

c) Elaboración del Plan de sesión

El plan de sesión es un documento que se elaboró con la finalidad de llevar en orden las entrevistas y sesiones grupales, en el cual se describió el objetivo de cada actividad, se definieron los tiempos de la entrevista, el equipo a utilizar (cámara fotográfica, cámara de video, grabadora,) y los materiales requeridos (mapas impresos de las comunidades, plumones, lapiceros, entre otros).

d) Acceso a las comunidades costeras. El acceso a las comunidades se realizó mediante una primera visita en cada comunidad para conocer a los pobladores.

- i. Esta visita se hizo con ayuda de un miembro reconocido por la comunidad con el objetivo de que los informantes estén en un ambiente de confianza. Esta persona ayudó a tener un acercamiento con los pobladores que se eligieron como informantes clave en cada comunidad.
- ii. Primera visita de reconocimiento: En esta primera se les explicó el motivo de la visita, y el porqué habían sido escogidos como informantes clave para saber si aceptarían apoyar brindando información para la investigación. Se hizo cita con cada informante para la siguiente visita para la entrevista individual.
- iii. Preparación para la entrevista: Se utilizó el plan de sesión en el cual se hicieron las anotaciones del material para llevar a las comunidades y los tiempos para cada actividad durante las entrevistas.

Actividades durante la entrevista

- i. Explicación de la dinámica de la entrevista con cada informante se volvió a explicar antes de la entrevista cuál era el objetivo de la entrevista así como las indicaciones previas para dar inicio, y entrar en confianza con ellos.
- ii. Manifestación de confidencialidad: En este momento se explicó al informante que toda la información que proporcione será confidencial y anónima, es decir, no se van a manejar nombres y será analizada de manera general y solamente con fines de la tesis.
- iii. Obtención de la autorización para grabación y videograbación. A cada informante se le explicó que la grabación y videograbación se hace para poder tener información completa para su futuro análisis así como pedirle su autorización para ser grabado y videograbado.
- iv. Realización de la entrevista. Se hizo con ayuda del temario o preguntas del cuestionario ajustado previamente; estas preguntas sirven para elaborar el perfil histórico.
- v. Conclusión de la entrevista. Al terminar la entrevista se agradeció el tiempo y la información brindada por el informante clave e igualmente se acordó la siguiente visita para la sesión grupal.

Después de la entrevista

Se hicieron anotaciones de los aspectos más relevantes de la entrevista inmediatamente después de la misma, con el propósito de registrar todas las observaciones significativas referentes a la misma; estas notas ayudaron a analizar las respuestas después de tener todas las entrevistas

por localidad. También se registraron las grabaciones en audio y video en archivos digitales.

2.- Perfil histórico.

La construcción del perfil histórico se llevó con base en la información que se obtuvo durante las entrevistas. Inicialmente, el perfil se construyó de manera sencilla en una tabla donde una columna contenía las fechas, y otra columna los acontecimientos referidos al uso de los recursos naturales. Debido a que cada informante describió la historia de su comunidad desde su perspectiva personal, al final se elaboró un solo perfil a partir de los cinco correspondientes por comunidad. A continuación se describen las distintas etapas de construcción del perfil. El perfil se construyó de manera similar en las tres comunidades.

a) Actividad grupal de validación

En esta actividad tanto el mapa como el perfil histórico que resultaron de las entrevistas, fueron validados en “sesión plenaria” por los cinco informantes de cada comunidad.

- i. Plan de sesión: Se elaboró como se describió para el caso de las entrevistas.
- ii. Grabación y videograbación en cada sesión: Siguiendo la misma dinámica que en las entrevistas, inicialmente se pidió autorización a los informantes para grabarlos.
- iii. Explicación de la dinámica de la actividad grupal: Se explicó a los informantes que la actividad consistía en validar la información obtenida durante las entrevistas. Esta información fue presentada en un perfil histórico en forma de línea del tiempo, fue validada por los cinco informantes en cada comunidad para saber si todos estaban de acuerdo con la

información representada y obtenida, o si era necesario realizar algún ajuste, se hacía en ese momento.

- iv. Conclusión de la actividad grupal: Al finalizar la actividad se agradeció a los informantes por haber permitido realizar la sesión grupal y por brindar su tiempo a estas actividades y aportación al trabajo de investigación.
- v. Después de la actividad grupal se tomaron notas de los aspectos más relevantes de la actividad grupal; estas notas sirvieron para analizar las respuestas de las entrevistas por localidad.

3.- Mapa comunitario

El mapa comunitario fue construido de manera similar al perfil histórico, es decir, la ubicación de los recursos y de las actividades extractivas asociadas se realizó por informante, y a partir de los cinco mapas correspondientes se elaboró uno sólo por comunidad, el cual fue validado por los cinco informantes de cada comunidad.

4.- Análisis de la información

Una vez obtenida y registrada la información, se realizó la transcripción de las grabaciones de audio a texto. Se identificaron los temas de interés por año o por periodo de años, después por tipo de recurso explotado y por el tipo de apropiación que se hacía de ellos. Con toda esta información, se estuvo en condiciones de identificar aquellas prácticas de manejo que eran sustentables, que cambiaron o cesaron por circunstancias ajenas a los pobladores, pero que ellos consideran que pueden volver a realizarse como una medida para conservar esos recursos y para hacer frente a los impactos del cambio climático.

Resultados

Se obtuvieron un total de quince entrevistas. De cada entrevista se obtuvo una descripción del uso de los recursos naturales costeros a lo largo del tiempo, desde 1950 hasta el año 2005, así como un mapa donde se ubicó la localización donde se explotaban esos recursos. Estos cinco perfiles históricos y cinco mapas por comunidad, se redujeron a uno por localidad después de la validación que hicieron los cinco informantes en una sesión conjunta.

A continuación se presentará el perfil histórico de las tres comunidades, así como un mapa comunitario y la descripción de los procesos productivos que se desarrollaron para explotar los recursos locales. El perfil histórico se muestra de forma cronológica en periodos de cinco a diez años, de acuerdo a los relatos registrados, esquematizado en forma de línea del tiempo, lo cual ayudará a comprender cómo se aprovecharon los recursos.

Perfil histórico

Con el fin de contextualizar el perfil histórico de la utilización de los recursos naturales en las comunidades de estudio, a continuación se relata brevemente el entorno histórico y social del área de estudio.

Características histórico-culturales de la costa del Caribe

Durante el gobierno del presidente Porfirio Díaz, el 7 de abril de 1897 se firmó un tratado en el cual se establecieron los límites entre Honduras Británica (lo que hoy es Belice) y los Estados Unidos Mexicanos; sin embargo, este acuerdo tuvo serias consecuencias para México, debido a que se estableció que la línea divisoria pasara por el centro del canal Boca Bacalar Chico, estrecho que separa la Península de Xcalak del Cayo Ambergris. Con la finalidad de encontrar el canal de Bacalar Chico, que se creía era un canal de entre 40 o 50 m de ancho, el Ing. Miguel Rebolledo y el Teniente Othón P. Blanco zarparon del Puerto de Payo Obispo (hoy Chetumal) en mayo de 1898 a bordo de un pequeño bote a vela, encontrando únicamente una pequeña entrada por donde pasaba un cayuco de pescador, canal que, según los pobladores del sitio, había sido construido por sus antepasados. Como resultado de este viaje, se descubrió que el Cayo Ambergris prácticamente era parte integrante del territorio mexicano y no una isla, como lo habían manifestado los ingleses. Como consecuencia de esto, México perdió el acceso directo a la Bahía de Chetumal y quedó a merced de los permisos británicos.

Ante ello, el Brigadier Ortiz Monasterios, cónsul de México, comisionó al Ing. Rebolledo para encontrar un lugar donde construir un puerto. El sitio elegido fue una zona conocida como Xcalak, donde existían dos quebrados en la barrera arrecifal que permitirían la navegación. Entre las primeras acciones realizadas por la autoridad fue la construcción de un puerto, convirtiéndose en el primer astillero del Caribe Mexicano. La finalidad del puerto era ejecutar la campaña militar de ocupación definitiva de esta

zona, con el objeto de cortar el suministro de armas a los mayas rebeldes de Quintana Roo, en lo que se denominó la Guerra de Castas (Datlabuit, 2007), por lo que el Ejército y la Armada de México tenían especial interés en el lugar, que se ocuparía y se repoblaría a la vez. Así, se decidió fundar estratégicamente una base en los límites del sur del territorio mexicano para la “Flotilla del Sur” y primer astillero del Caribe Mexicano (Dachary y Arnaiz, 1989). La fundación de Xcalak estuvo entonces asociada a la necesidad del gobierno federal de controlar la frontera sur.

Xcalak

De acuerdo con datos históricos, esta comunidad se fundó el 19 de mayo de 1900. En esa época fue uno de los puertos más importantes del Caribe mexicano, y actualmente es la segunda comunidad en importancia en la costa sur del estado (López *et al.*, 1997).

La historia del poblado de Xcalak se divide en dos períodos: desde su fundación en 1900 a 1955, año en el que el huracán Janet arribó a la Península de Yucatán, y de 1955 a la actualidad. Durante el primer período se trataba de un poblado floreciente con casas de madera estilo inglés o caribeño de dos y tres pisos, con una población estimada de 1,800 habitantes en 1950; en el censo de 1910 fue considerado como pueblo, junto con Holbox, Cozumel e Isla Mujeres, y fueron incluidos en las 13 poblaciones registradas en la costa oriental de la península (Dachary y Arnaiz, 1985; citados en Datlabuit., 2007). En el segundo período, después de la llegada del huracán Janet, sólo quedó el recuerdo de los años de auge, ya que, debido a la magnitud del ciclón, el pueblo quedó en ruinas con muy pocos sobrevivientes.

Después del Janet, se perdieron las palmas de coco y los ranchos copreros de la zona fueron abandonados. Las pocas familias que quedaron rehicieron su vida y el lugar se fue repoblando nuevamente con gente

proveniente de San Pedro y Sartenejas, Belice, Honduras y el Salvador; más recientemente, en la década de 1980, de Noh-bec, Quintana Roo; Veracruz y Tabasco, y en los últimos años gente proveniente de España y Estados Unidos. Con la caída del precio de la copra y la apertura del mercado de la langosta (*Panulirus argus*), se transformó la actividad de los habitantes de Xcalak. Todos los nuevos habitantes encontraron en la pesca una opción para satisfacer sus necesidades, resurgiendo así Xcalak como un pueblo pesquero.

Mahahual

La comunidad de Mahahual comparte los antecedentes de Xcalak, al estar vinculados sus primeros pobladores con los ranchos copreros, desde principios del siglo XX. A principios de siglo, en 1909, poco después de la creación del Territorio Federal de Quintana Roo, Valerio Rivero, residente de Xcalak, adquiere un terreno en donde actualmente se ubica la localidad de Mahahual, con una superficie de casi 81 hectáreas dedicadas al cultivo del coco; habiendo pertenecido anteriormente dicho predio a la Nación. Posteriormente en 1937 el señor Valerio A. Rivero Anduze, también nativo de Xcalak, adquiere a su vez una fracción del predio de Mahahual con una superficie de 22 hectáreas y estableció un rancho coprero. El paso del huracán Janet en 1955, por el sur de Quintana Roo ocasionó la pérdida y destrucción de los cicales y el consecuente abandono del rancho en Mahahual, quedándose a residir tan sólo un encargado. En 1981 ambos señores venden al gobierno del estado este predio dentro de la administración de Pedro Joaquín Coldwell. En estas mismas fechas la comunidad de pescadores de Xcalak solicita al gobierno del estado un terreno donde construir un campamento pesquero, quedando establecido en Mahahual lo que da origen a la comunidad de pescadores que actualmente se asienta en esta localidad (Rosado, F., 1998 citado por Datlabuit., 2007).

Punta Herrero

La comunidad de Punta Herrero, la cual se encuentra dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, comparte antecedentes históricos con la colonia Javier Rojo Gómez, mejor conocida como Punta Allen. Los antecedentes de esta población se remontan a los primeros ranchos copreros que se asentaron en la costa norte de la reserva en la década de los treinta y cuarenta del siglo anterior y de pescadores que llegaron de la isla de Cozumel a estas costas; uno de estos asentamientos importantes fue el rancho de Vigía Chico. Después del paso del huracán Hilda y Janet, en 1955, y a raíz de las afectaciones que sufrieron con los fenómenos meteorológicos, la gente decide trasladarse de Vigía Chico a la zona de Punta Allen, específicamente “al lugar donde estaba un faro y la familia del farero de nombre Manuel Mendoza” (Dachary y Arnaiz, 1989:89). La ocupación de Punta Herrero se origina en la década de los cincuenta del siglo XX, cuando el Sr. Epitacio Hoil Beltrán y familia llegan de la Isla de Cozumel y decide asentarse al interior de la bahía del Espíritu Santo. De acuerdo a los informantes, la comunidad lleva por nombre Punta Herrero por su forma de herradura que tiene la Bahía Espíritu Santo, que es en donde se encuentra ubicada esta comunidad.

Si bien los habitantes de las tres comunidades hicieron uso de los mismos recursos, en esta breve descripción se resaltarán la importancia que tuvo cada recurso y cada actividad productiva en las diferentes comunidades. La descripción cronológica se divide en periodos de cinco y diez años, en los que se describe para las tres comunidades los diferentes recursos que se utilizaron.

Periodo 1950- 1955

Copra

El primer recurso del cual se tienen registros de su aprovechamiento en la costa sur de Quintana Roo es la palma de coco o palma india de coco, la cual tarda de 7 a 8 años para ser productiva. La palma no es nativa de esta región, ya que fue introducido a principios de siglo pasado en la costa del Caribe (Werth, 1933). La palma se utilizó para la producción de copra, es decir la pulpa que se extrae de su fruto. La copra se inicia en los años veinte, con un mayor auge de los treinta hasta los cincuenta, en el sur del estado porque era la zona de influencia de Belice. La economía de las tres comunidades estaba basada en esta actividad, por lo que fue llamada “la economía costero caribeña” (Dachary, 1989).

La producción de la copra se realizaba en ranchos copreros, entre los cuales los principales eran el Uvero, Rio Indio y Puerto Ángel, por ser los ranchos de mayor extensión y en consecuencia de mayor producción. También existieron pequeños ranchos trabajados por sus propios dueños que con esfuerzo fueron abriendo para poder producir y coleccionar copra para luego venderla. Todos los ranchos que existieron tuvieron a Xcalak como punto de comercio y distribución, ya que en esa época era el puerto más importante a donde llegaban los barcos grandes a comprar la copra. Inicialmente la producción coprera era vendida a barcos procedentes de Belice y Yucatán; años más tarde también arribaron embarcaciones grandes desde Veracruz.

Esta actividad era realizada principalmente por hombres; sin embargo, algunos ranchos pequeños eran trabajados por las familias propietarias y las mujeres ayudaban en esta actividad, “aunque generalmente no hacían trabajos difíciles”. Cuando se presentaba este caso, la labor de las mujeres era primero preparar la comida y después involucrarse en la actividad coprera.

Al respecto doña Emilia comenta:

“[...] Yo estuve en un rancho después de que mi mamá se murió; a nosotros nos llevaron en los ranchos a trabajar, porque mi papá pues como tenía su rancho no se podía quedar a trabajar acá en Xcalak, tenía que quedarse a trabajar su rancho en Río Indio, entonces pues nosotros nos dedicamos a trabajar la copra, juntos con él a recoger cocos y hacer la copra, [...] ¿Qué hacían las mujeres? Pues recoger coco cuando terminaba el desayuno y todos nos poníamos a recoger cocos; después a juntar los cocos, después de que ya juntaste bastante coco, porque las matas daban bastantes cocos, pues nosotros teníamos que juntarlo y ponerlo en un lugar. Entonces venía mi papa, traía su estaca y pelaba el coco”.

También don Fortunato comenta:

“[...] Mis padres, mi padre y mi madre si tuvieron el gusto de trabajar en la copra; ellos si fueron copreros, que mi madre siendo una mujer recogía 5,000 cocos en un día y pelaba hasta 3,000 cocos, la mujer antigua, la mujer trabajadora, y tenía que trabajar para sostenernos a nosotras que éramos una familia grande”.

Los peones se contrataban por temporadas o trabajaban en las grandes haciendas o ranchos copreros, entre ellos Uvero, uno de los más grandes e importantes que pertenecía a la familia Coldwell. “El coprero realizaba un trabajo muy pesado que no siempre era reconocido por los precios bajos que tenía la copra” (Dacchary, 1998). Los peones o trabajadores de la copra no siempre se quedaban en un solo rancho, sino que recorrían varios ranchos en la costa y se quedaban en donde mejor les pagaban.

Al respecto don Antonio menciona:

“[...] Nosotros los trabajadores de la copra nos quitamos con este patrón y nos vamos con otro, y así hacíamos o sea, recorrimos toda la costa de ida y vuelta en dos o tres años, donde se requería más el trabajo y donde te

pagaban mejor, porque en aquel tiempo nos pagaban por millar de cocos que recogíamos”.

Con base en la información recopilada en las entrevistas, esta actividad se realizaba todo el año y era de ritmo rápido, ya que terminando una cosecha se aproximaba la siguiente; los barcos llegaban cada mes a cargar copra, después de la entrega no descansaban los peones, lo que hacían era realizar otras actividades, entre ellas limpiar el rancho para la siguiente producción. Algunos trabajadores aprovechaban ese tiempo para hacer otras actividades como la pesca, mientras esperaban la siguiente cosecha. Es importante mencionar que la pesca ya se practicaba desde esta época, pero como actividad de autoconsumo. El procedimiento completo de producción de copra se explica en el apartado [Actividad coprera](#).

La comunidad de Punta Herrero también inició como rancho coprero; sin embargo, la diferencia entre Xcalak y Mahahual es que los ranchos que trabajaban los habitantes de Punta Herrero, eran otros al estar ubicados geográficamente más al norte de la costa, como se puede apreciar en el mapa de la sección “Zona de estudio”. Los ranchos productores de esta área eran Sardinas, San Carlos, Pulché, Mosquitero, María Elena, la Victoria y Sacrificios, siendo estos los ranchos más importantes alrededor de la comunidad. La información obtenida acerca de la actividad coprera fue muy similar a la información obtenida en Xcalak y Mahahual en cuanto a la organización y forma de producción.

Don Baltazar menciona los ranchos productores del área:

“[...] Alrededor de Punta Herrero estaba el rancho que se llamaba la Sardina, el que está más pegado a Punta Herrero es San Carlos; ese tenía una producción más pequeña. Después seguía la Sardina, el Pulche y Mosquitero que son los ranchos más cercanos del lado sur de Punta Herrero, del lado norte está la Victoria, está María Elena, Sacrificios, esos eran los ranchos que producían esa área de Punta Herrero, ya más para allá esta

hasta Mahahual, Uvero, Placer, pero ya no están en el área de Punta Herrero”.

Periodo 1955 - 1960.

En 1955 el huracán Janet afectó a toda la costa de Quintana Roo, dejando a su paso daños graves, entre ellos la muerte de muchas personas, destrucción de infraestructura y la desaparición de muchos ranchos copreros ubicados en la costa. Tras esta tragedia la actividad coprera se vino abajo.

Don Fortunato menciona al respecto:

“[...] En el 55 vino el ciclón Janet, la destrucción masiva del puerto de Xcalak, la tristeza más grande. Hasta la actualidad no se ha podido volver a levantar después de ser un pueblo tan bonito [...]”.

Después del paso del huracán muchos habitantes sobrevivientes a este evento, particularmente los de Xcalak, que en aquel entonces era la comunidad más poblada, emigraron a otros lugares como Campeche, Yucatán, Cozumel, Chetumal y Belice, abandonando Xcalak y los ranchos cercanos, buscando otras formas de vivir. A partir de ese momento cambió la vida en la costa. Después de haberse dedicado por muchos años a la copra, los pobladores tuvieron que buscar actividades económicas alternativas para poder sobrevivir. Entre los años 1955 y 1958, después del huracán Janet, en Xcalak los pocos sobrevivientes permanecieron en la comunidad, y se les sumaron otras personas procedentes de San Pedro y Sarteneja, en Belice, y optaron por la explotación del mar y tener una opción económica diferente para sobrevivir.

Don Nemesio menciona al respecto.

“En 1955 se acabó los ranchos cocoteros y regresamos a Xcalak para ver que había quedado en el rancho y no quedó nada, a la edad de 14 años me

trasladé a Xcalak y ya comencé el trabajo de la pesca; yo no trabajé coco porque era pequeño en esa época. Después del Janet aquí se destruyó murió mucha gente, cantidad de gente emigraron a muchos lugares, por la destrucción que hubo y una parte emigró a Yucatán, Cozumel, Belice, nada más algunos descendientes de nosotros se quedó a fomentar de nuevo Xcalak.”

Pesca.

Los informantes mencionaron que después del paso del huracán Janet toda la costa se empezó a dedicar a la pesca. Al estar ubicados geográficamente cerca, en Xcalak y Mahahual la pesca surgió de manera similar. Mahahual pasó de ser rancho coprero a campamento pesquero, sucediendo lo mismo con Punta Herrero. La pesca inicia con captura de escama, con técnicas muy sencillas como el uso de arpón, fiskas y redes. Estos instrumentos de pesca eran utilizados por sus antecesores y las elaboraban de forma rudimentaria. Los primeros años de pesca después del huracán era para autoconsumo, al poco tiempo pasó a ser actividad comercial. Los primeros mercados de las tres comunidades fueron Belice y Chetumal.

Una de las técnicas o arte de pesca que aprendieron a hacer, fue construir trampas de atajo o de alambre (como ellos le llamaban); este arte de pesca lo aprendieron los pescadores de Xcalak con ayuda personas que venían de Belice, y ello convirtió a Xcalak en la primera comunidad donde se utilizó este tipo de trampas en la costa de Quintana Roo. Éstas también son llamadas trampas de corazón y cola, por la forma en que se elabora. El procedimiento completo de esta técnica se explica en el apartado [trampas de atajo](#).

Estas trampas se fueron instalando a lo largo de la costa, primero por los pescadores de Xcalak y después se extendieron hasta llegar a Punta Herrero. Posteriormente, las mismas comunidades empezaron a elaborar

sus propias trampas y las fueron instalando en lugares estratégicos que ellos mismos buscaban.

Las trampas no se instalaban todo el año, sino que solamente 6 meses, de junio a diciembre, cuando se presentaban las corridas de los peces, es decir, la migración natural que realizan estos. Con estas trampas, se dieron cuenta de la cantidad de recursos marinos que podían capturar durante ese periodo, lo cual les trajo muchos beneficios. Entre las especies más capturadas con esta arte de pesca mencionaron a los pargos (*Lutjanus sp.*), chacc chii (*Haemulon sp.*), mojarra blanca (*Gerres cinereus*), macabí (*Albula vulpes*), y lisa (*Mugil cephalus*), entre otros.

Durante el proceso de adaptación a la pesca, los entrevistados mencionan que se les presentaron dificultades como la transportación del pescado para su venta, porque aún no existía carretera y su único medio de transporte era con cayucos de madera impulsados con remos y pequeños veleros. Al no contar con el equipo necesario, el pescado tenía que ser vendido fresco o salado. La venta del pescado consistía en llevarlo vivo hasta Chetumal; lo hacían en embarcaciones que tenían tanques integrados a los cuales les llamaban “viveros”, en esos tanques metían a los peces para transportarlos. Para llegar a Chetumal tardaban alrededor de 7 horas; el tiempo de regreso era el doble, por navegar contra corriente de acuerdo a las explicaciones de los pescadores. A falta de hielo, los pescadores salaban el pescado para conservarlo; los pescados salados eran vendidos a Belice. Las trampas generalmente eran puestas para escama, lo que les permitía capturar diferentes especies, pero también entraban otros organismos como las langostas y en ocasiones tortugas.

Al igual que en toda la costa después del paso del Huracán Janet, las personas que se encontraban viviendo en los ranchos cercanos a Punta Herrero se empezaron a dedicar a la pesca de escama como actividad comercial. Esta comunidad, al igual que Mahahual, empezó siendo un campamento pesquero, cuyos pescadores trabajaban junto con los

pescadores de Punta Allen; sin embargo, para estos años todavía no instalaban trampas de atajo, no obstante las formas de pescar eran similares a las de Xcalak. En Punta Herrero pescaban con fisgas, arpón y redes, y en los inicios de la pesca también se capturaba escama y sus mercados eran Chetumal y Belice. La transportación de sus productos se dio de la misma manera que en Xcalak y Mahahual, ya que no contaban con grandes embarcaciones; su área de pesca, hasta la actualidad, es la Bahía del Espíritu Santo.

En Xcalak, entre los años 1958 y 1959, empezaron a surgir ideas entre los pescadores para constituir una cooperativa pesquera, la cual controlaría la extracción y comercialización de las especies marinas de la región y contribuiría al beneficio y recuperación de Xcalak después de los daños dejados por el huracán.

Don Nemesio explica sobre este asunto:

“[...] En el 59 se optó por hacer una cooperativa pesquera para dedicarse a la pesca porque no había coco, y se empezó a armar la cooperativa, del 59 al 62, se concretó la cooperativa y comenzamos a dedicarnos a la pesca, con la cooperativa Andrés Quintana Roo. Yo creo que fue la tercera cooperativa del estado, porque primero fue la de Isla Mujeres, después de la Cozumel y después Xcalak, y a raíz de eso, pues ya en 1962 ya no pude ingresar a la cooperativa como socio fundador; [...] yo empecé en la cooperativa por ahí del 62 o 66, ingresé por que ya era mayor de edad y a raíz de eso empecé la actividad de la costa”.

Periodo 1960-1965

En 1960 se constituye la cooperativa denominada “Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Andrés Quintana Roo”, S.C.L con residencia en el poblado de Xcalak, de la jurisdicción de la Primera Delegación de Gobierno del Territorio de Quintana Roo, México (Milton, 2004). A partir de la

conformación de la cooperativa empezó la captura langosta y caracol como actividad comercial, sin dejar a un lado la pesca de escama. Al crearse la cooperativa ya no sólo pescaban en los alrededores de Xcalak, ya que la cooperativa tuvo como principal lugar de pesca, como hasta la actualidad, Banco Chinchorro, en las extensiones de Cayo norte, Cayo Centro y Cayo Lobos, que es donde se da la mayor producción de langosta y caracol.

En estos años empezaron a organizarse de una manera diferente a la que estaban acostumbrados, ya que comenzó la transformación de las artes de pesca que utilizaban. Otro de los cambios fue la aparición de los primeros motores de base, que fueron muy bien recibidos por los pescadores, ya que les daban mayor velocidad y seguridad, fueron dejando los veleros, cayucos y las embarcaciones a las cuales estaban acostumbrados. Para estos años había gran disponibilidad de producto, tanto de escama como de langosta y caracol, lo cual les facilitaba el aprovechamiento de la pesca.

Para estos años los pescadores de Punta Herrero aún no pertenecían a ninguna cooperativa; sin embargo, la captura de la langosta en esta comunidad inició al mismo tiempo que en Xcalak, ya que llegaban embarcaciones de Cozumel, para comprarles este producto. La captura de la langosta dio inicio con buceo libre a pulmón en las tres comunidades.

Caza

En las comunidades también se dedicaron a la caza como actividad de autoconsumo, para variar su alimentación; entre fauna que cazaban con rifles o escopetas estaba principalmente, especies como venado cola blanca (*Odocoileus virginianus yucatenensis*) puerco de monte (*Tayassu tajacu nelsoni*) liebre (*Dasyprocta punctata*) chachalaca (*Ortalis vetula*), faisán (*crax rubra*) pavo de monte (*Meleagris ocellata*) y algunos reptiles como iguana (*stenosaura sp.*). También cazaban especies para comercializar su piel o carne como el cocodrilo (*Crocodylus moreleti*) y tortugas marinas de

las especies tortuga blanca (*Chelonia mydas*), tortuga caguama (*Caretta caretta*) y tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) en ocasiones también la carne del venado (*Odocoileus virginianus yucatenensis*).

En los años 60 la caza de cocodrilos, era aprovechado para la venta de su piel, llegaron a tener compradores permanentes de este recurso. No eran muchas las personas que se dedicaron a esta actividad, ya que la pesca era más importante; sin embargo, los que se dedicaron un tiempo a la caza obtuvieron buenas ganancias. Esta actividad también la aprendieron por medio de otras personas.

Don Fortunato Herrera menciona al respecto:

“[...] El cocodrilo se aprovechaba, porque tuve el gusto de ser un tirador, le vendíamos la piel a la ciudad de Chetumal como en el setenta. El dueño del hotel Ucum “Galera” era un hondureño y él decía que por qué no matábamos animales, y nos enseñaron a como quitar la piel y todo; y ya empieza la matazón del cocodrilo, pero no era mucha la producción y era muy difícil de capturar, tienes que andar en el lodo los manglares, a veces en el día no capturas nada o a veces tres o uno. En Banco Chinchorro nosotros matábamos cientos, ahora hay cantidad pero no los puedes tocar”.

La piel de cocodrilo se vendía y lo que quedaba lo cocinaban para comer. En estos mismos años también hubo personas que se dedicaron a la captura de tortugas, en especial a la tortuga carey en el caso Xcalak-Mahahual. Este recurso lo vendían vivo en Belice y en la ciudad de Chetumal.

Para estos años los ranchos copreros que resistieron al huracán aún siguieron en producción; sin embargo, la producción ya no era la misma. Algunos de los informantes que trabajaron en los ranchos que se localizaban cerca de las ensenadas en esa época, tuvieron la oportunidad de ver que las tortugas subieran a anidar en la arena, y aprovechaban esas ocasiones para la captura de tortuga. A esta actividad le llamaban “virar tortuga”, y consistía en esperar a que la tortuga subiera a la arena a anidar y antes de que la tortuga termine de depositar sus huevos

atrapaban la tortuga y la viraban para proceder a matarlas; aprovechaban la carne para autoconsumo, cocinando diferentes guisos; después vendían el caparazón a personas que se dedicaban a hacer artesanías; las especies de tortuga que utilizaban generalmente eran la carey y caguama.

En Punta Herrero, al igual que en Xcalak y Mahahual, capturaban tortuga y cazaban cocodrilos, aunque a diferencia esas comunidades, la tortuga que se capturaba era la blanca (*Chelonia mydas*). Estos quelonios eran capturados con redes tortugueras; la carne era muy apreciada en la comunidad, y era vendida en Belice y Chetumal. Esta actividad llegó a representar una actividad importante para Punta Herrero; sin embargo, dejó de ser aprovechada al prohibirse la captura y venta de las tortugas en general. De igual manera se comercializaba la piel de cocodrilo, ya que también era muy apreciada y bien pagada, pero al prohibirse su caza también dejó de explotarse este recurso; sin embargo, no fue una actividad tan importante como la venta de tortugas.

Periodo 1965-1970

En este periodo la pesca ya había logrado representar una actividad importante para las comunidades, en especial por la captura de langosta; en esta etapa inicial de pesca de langosta se vendía a Belice. Las trampas de atajo llegaron a tener éxito, y se fueron instalando en toda la costa hasta llegar a Punta Herrero, ya en esta época toda la costa ponía trampas en lugares estratégicos. Un dato importante es que las trampas de atajo también fueron empleadas para capturar langosta además de escama.

En el área de estudio los pescadores tuvieron que aprender otras técnicas al conformarse como cooperativa y dejar a un lado las técnicas tradicionales de pesca; una de éstas para pescar langosta fue el buceo-enganchado, como ellos le llaman, que aprendieron con apoyo de pescadores de Cozumel. El auge de la langosta se vivió entre los años

sesenta y setenta, de acuerdo a lo que dijeron los informantes. Entre estos años se comenzó también la captura de caracol rosado (*Strombus gigas*), que igualmente resultó un recurso importante, el cual se aprovechaba mediante la técnica de buceo cuando iniciaba la veda de langosta, es decir, de febrero a junio.

Los pescadores de Punta Herrero no pertenecieron a la cooperativa Andrés Quintana Roo, pero para este periodo ya empezaron a trabajar en la cooperativa fundada en Punta Allen en 1968, que llevaba por nombre Vigía Chico. Esta cooperativa, al igual que la Andrés Quintana Roo, se ha dedicado hasta la actualidad a la captura de langosta y caracol así como a especies de escama, aunque los mayores beneficios económicos provienen de la langosta, la cual iniciaron con diferentes técnicas de pesca, como la fisga y trampas hechas con troncos y palmas de taciste (*Acoelorrhappe wrightii*).

Periodo 1970-1980

La actividad coprera dejó de realizarse por completo en la década de los 70, de acuerdo a la información brindada por los entrevistados. Los ranchos que habían sobrevivido hasta esta época, se vinieron abajo por completo cuando la palma de coco fue afectada por la enfermedad denominada “amarillamiento letal”. Esta enfermedad afectó a todos los ranchos copreros de la costa que aún sobrevivían, sin embargo; aunque los entrevistados afirman que la aparición de esta enfermedad se presentó en los años 70, otras fuentes señalan que fue en los 80 (Córdova, 2002). Aunado a esto, el precio de la copra ya era muy bajo. Dejando de producirse en las tres comunidades por completo. A partir de ese momento se acaba la producción coprera en toda la costa.

En la comunidad de Punta Herrero en este periodo empezaron a emplear otras técnicas de pesca como el uso del bichero. El caso de la caza de

cocodrilos en la década de los 70 se deja de aprovechar este recurso al ser prohibido su comercialización.

Periodo 1980-1985

Entre estos años la langosta empezó a escasear en Xcalak y Mahahual; según versiones de los informantes se debió a la captura acelerada que se vivió en años anteriores, además de los fenómenos meteorológicos como los huracanes que enfrentaban constantemente. Otra de las causas fue el aumento de personas que empezaron a vivir de esta actividad en la costa, por lo que la explotación del crustáceo se elevó.

En el caso de Punta Herrero los métodos de captura que más utilizaban en este periodo fueron las denominadas “sombras cubanas” que eran elaboradas con palma chit (*Thrinax radiata*); esta arte de pesca les permitió a los pescadores capturar toneladas de esta especie ya que su función primordial no era capturar langosta, sino ofrecerle un refugio artificial donde se aglomeraban y al pescador le resultaba fácil capturarlas.

A principios de la década de los ochenta, los pescadores de Punta Herrero que formaban parte de la cooperativa Vigía Chico, al no recibir los suficientes beneficios económicos, decidieron separarse y formar una cooperativa propia. Iniciando así todo un proceso organizativo e institucional vinculado a la actividad pesquera, decidieron establecer sus campos o zonas parceladas para la pesca de langosta y en el año 1983 fundan la cooperativa José María Azcorra.

Periodo 1985-1990

En 1986 se decretó el Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, lo que significó para la comunidad de Punta Herrero un profundo cambio en el régimen de aprovechamiento de sus recursos que realizaban,

así como serias restricciones al material con el que se armaban las trampas de pesca de langosta, como las trampas hechas con palma de *chit* y *taciste*, reemplazándolas por los cahuamitos (López *et al.*, 2012).

En este periodo las trampas de atajo se empezaron a usar para la pesca de escama, en donde las especies con más importancia comercial eran el pargo mulato (*Mugil cephalus*) y la mojarra (*Diplodus vulgaris*).

Para este periodo también surge un evento meteorológico que afecto a la costa sur de Quintana Roo: en 1988 fue duramente afectada por el huracán Gilberto, que repercutió en la producción de langosta; este evento significó pérdidas para las comunidades pesqueras y tiempo de espera para la recuperación de la población de las especies que capturaban.

Periodo 1990-2000

Debido a la explotación de los recursos naturales que hicieron las comunidades empezaron a darse cuenta los mismos pobladores y pescadores de la comunidad de Xcalak de la disminución de los recursos naturales y comenzaron a hacer consciencia sobre ello, y en 1990 solicitaron la veda el caracol por primera vez. En este periodo los socios de la cooperativa Andrés Quintana Roo tuvieron problemas internos y a consecuencia de esto se dividieron; de la división surge la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera “Langosteros del Caribe” en 1991, la cual ubicó su domicilio social en la comunidad de Mahahual.

Otro hecho relevante para la explotación de los recursos naturales fue que el 27 de Noviembre de 2000 se decretó como área natural protegida, con el carácter de parque nacional, la región conocida como Arrecifes de Xcalak.

En el caso de Punta Herero, en este periodo empieza a surgir el turismo y en 1992 se crea la primera cooperativa de turismo. Sin embargo, por problemas internos la cooperativa dejó de existir y en la actualidad están

empezando a crear de nuevo una cooperativa para llevar a cabo actividades de ecoturismo en la comunidad. En la pesca, hasta la actualidad, se siguen colocando trampas de atajo para captura de escama en los meses de junio a diciembre. Ésta, más la captura de langosta, representan las actividades económicas más importantes en esta comunidad.

Periodo 2000-2005

En el año 2000 la comunidad de Xcalak inició las actividades de ecoturismo y se creó la primera cooperativa turística que lleva por nombre Bahía Blanca.

Hasta este punto se concluye con la descripción de la información proporcionada por los informantes en las tres comunidades bajo estudio.

A continuación se presentarán los perfiles históricos elaborados con dicha información por comunidad, así como el perfil que resume toda esa información.

Perfil histórico de Xcalak.

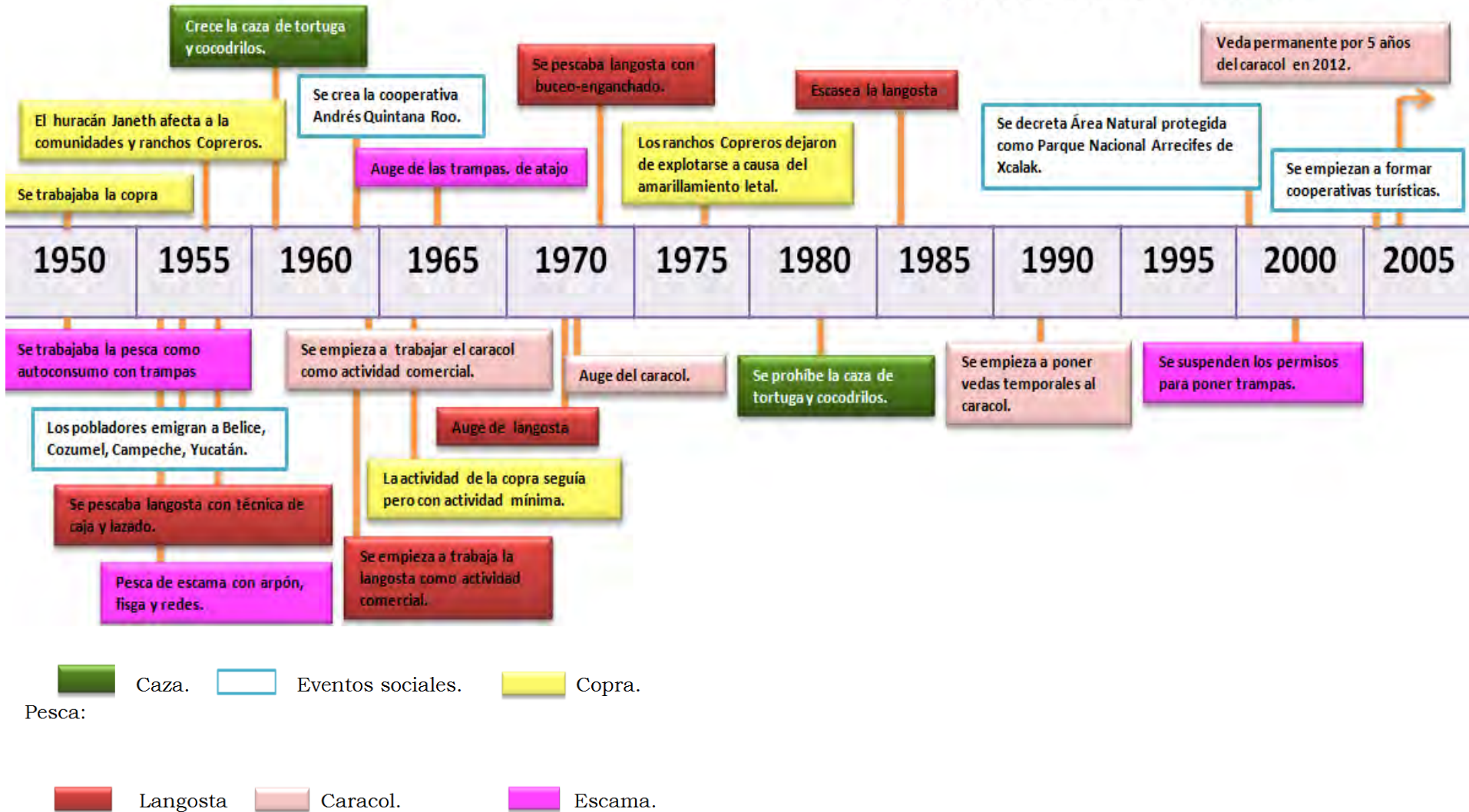
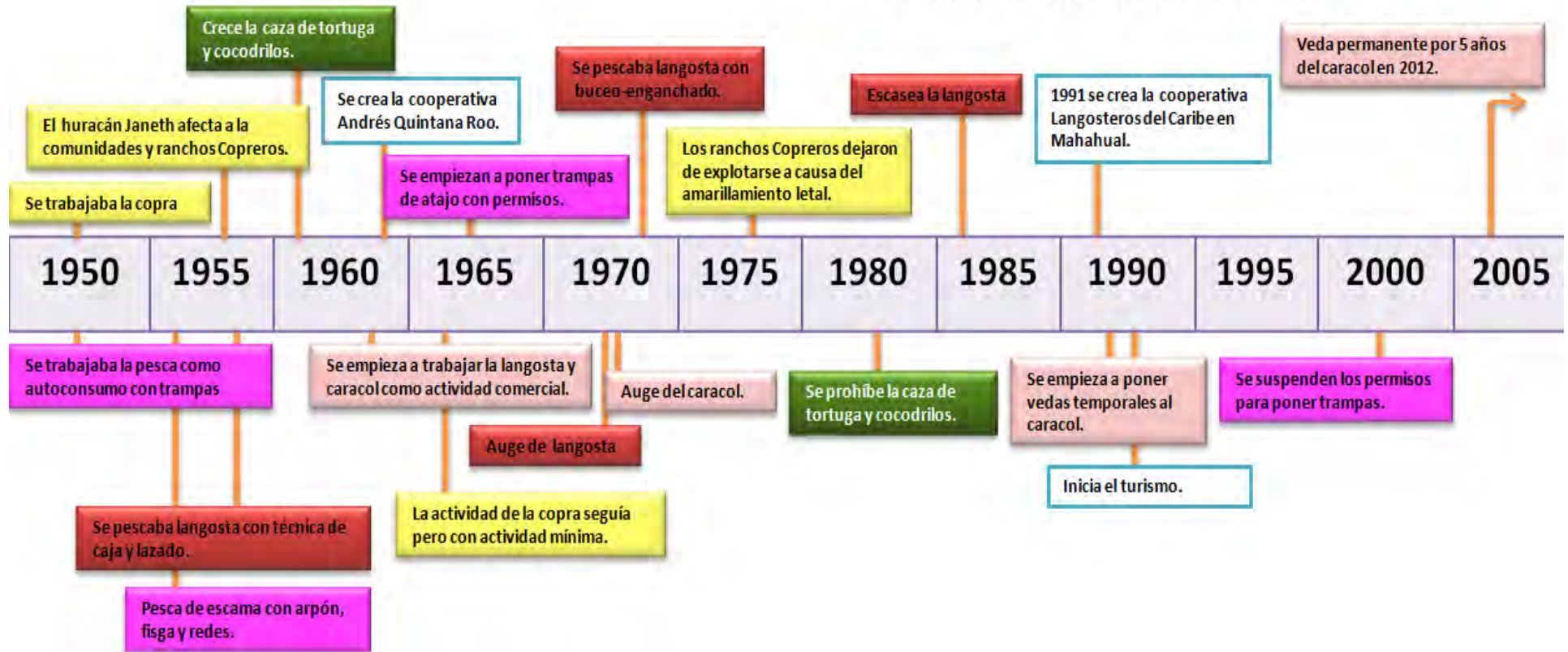


Imagen 2. Perfil histórico de Xcalak

Perfil histórico de Mahahual.



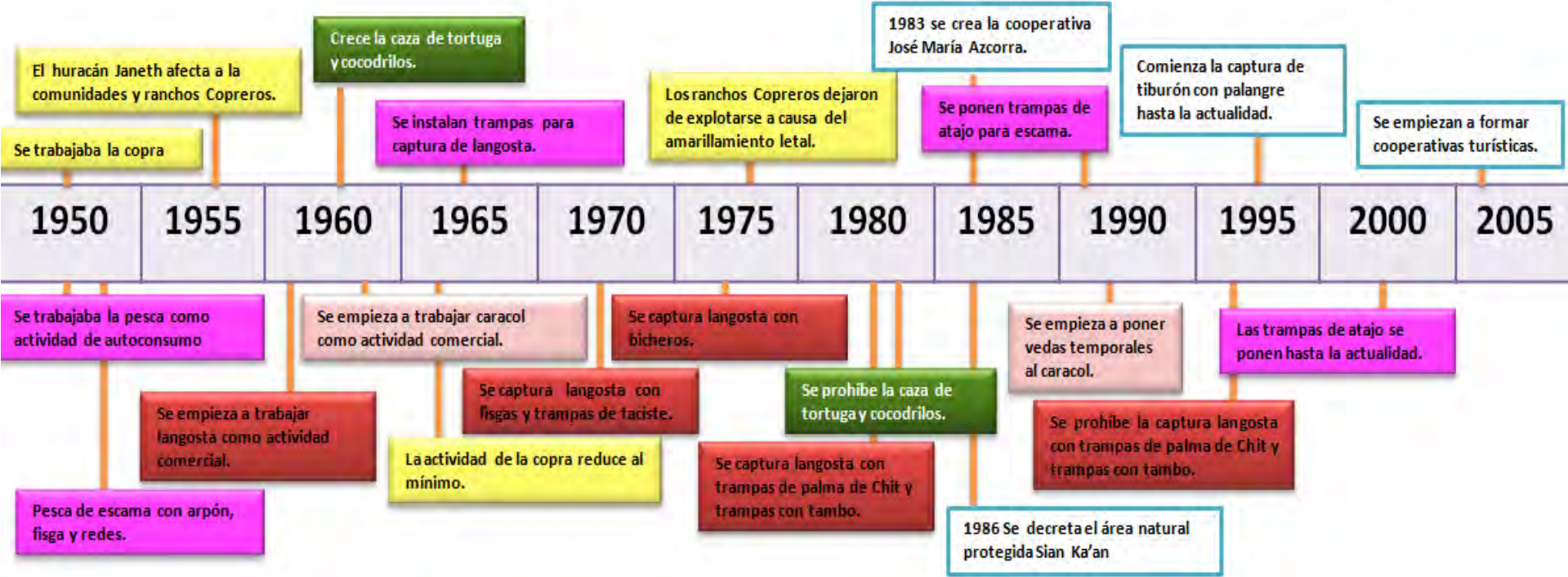
Caza.
 Eventos sociales.
 Copra.

Pesca:

Langosta
 Caracol.
 Escama.

Imagen 3. Perfil histórico de Mahahual.

Perfil histórico de Punta Herrero



- Caza.
- Eventos sociales.
- Copra.
- Pesca:**
- Langosta
- Caracol.
- Escama.

Imagen 4. Perfil histórico de Punta Herrero

Perfil histórico de las tres comunidades ubicadas en la Costa Maya.

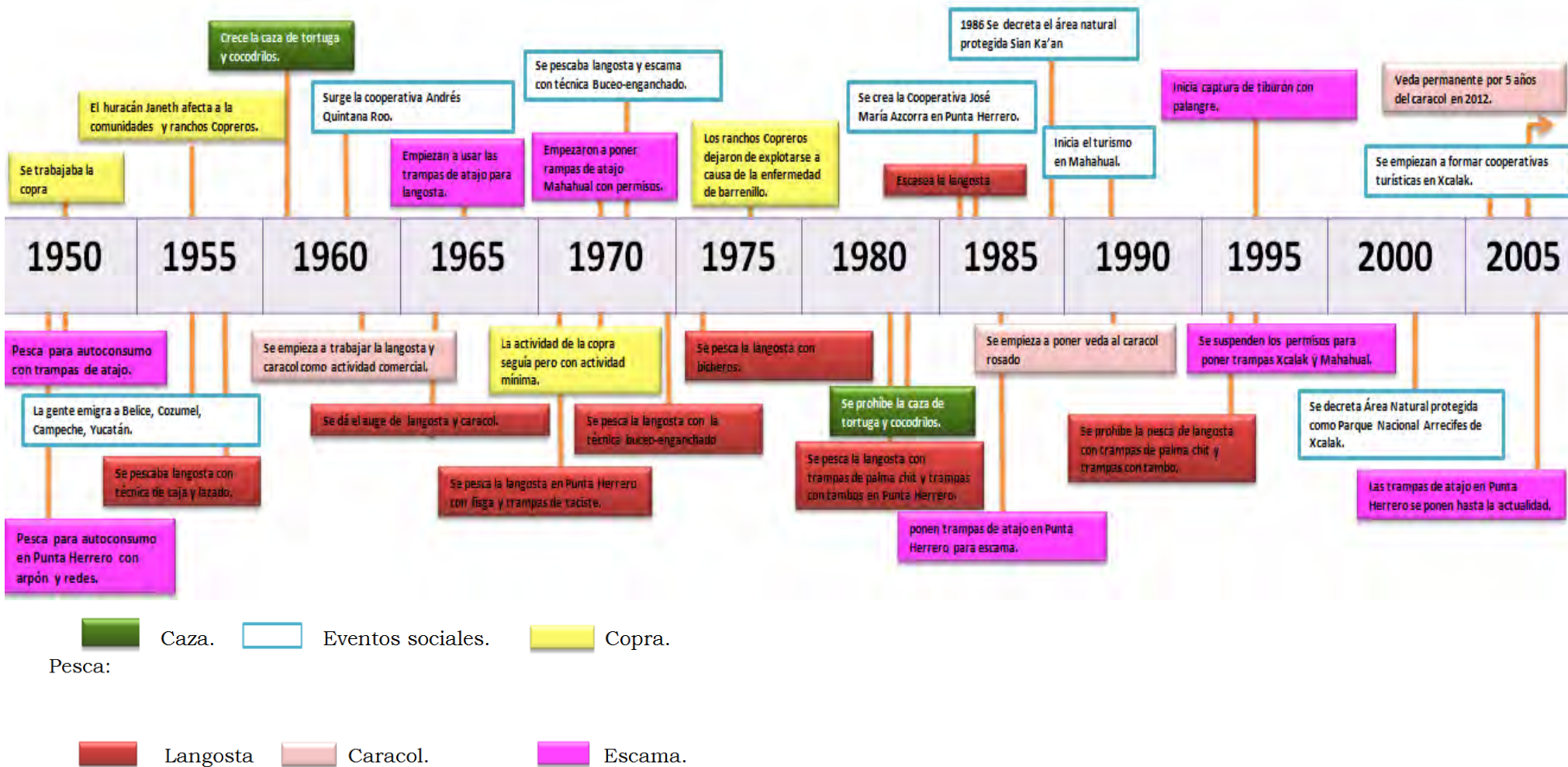


Imagen 5. Perfil histórico de las tres comunidades ubicadas en la Costa Maya

En este último perfil se agruparon todos los eventos acontecidos en las tres comunidades. La información obtenida para este estudio abarca hasta el 2005 debido a que los 15 informantes entrevistados se encuentran prácticamente inactivos pues trabajaron activamente hasta ese año. Algunos de ellos ya no se dedican a la pesca al 100% porque su edad ya no se los permite, o se retiraron de sus cooperativas. En Mahahual los cinco informantes están retirados de la pesca; en Xcalak cuatro se dedican a pesca y al turismo, dos de los cuales están retirados de la cooperativa pesquera; el otro informante es una mujer que se dedica al hogar. En Punta Herrero los cinco se dedican a la pesca aunque la mayoría pasa de los 60 años de edad y no participan al 100%, lo cual dificultó obtener datos actuales para este estudio.

En el perfil se puede observar que los recursos naturales aprovechados, en general fueron los mismos en las tres comunidades. La copra donde el recurso aprovechado fue la palma de coco, en la caza el cocodrilo (conocido localmente como lagarto), tortugas marinas, aves y mamíferos, en el caso de la pesca se puede diferenciar tres recursos marinos: langosta, caracol y escama, por último el turismo donde los recursos aprovechados actualmente son los arrecifes y la playa. Estas actividades se vivieron en periodos similares en las tres comunidades, se pueden notar diferencias mínimas en cuanto al inicio de cada actividad de acuerdo a los años, esto se debe a la antigüedad de cada comunidad, en cada una se puede observar que existen cooperativas pesqueras que surgieron en diferentes años y la declaración de dos áreas naturales protegidas en el área de estudio: el “Parque Nacional Arrecifes de Xcalak” la “Reserva de la Biosfera Sian Ka'an”, dentro de cuya poligonal se ubica Punta Herrero.

Estos fueron eventos que influyeron mucho en los cambios de las formas de realizar la pesca, claro ejemplo de esto, son los cambios de las técnicas de pesca cada vez que se daba uno de estos eventos en las comunidades,

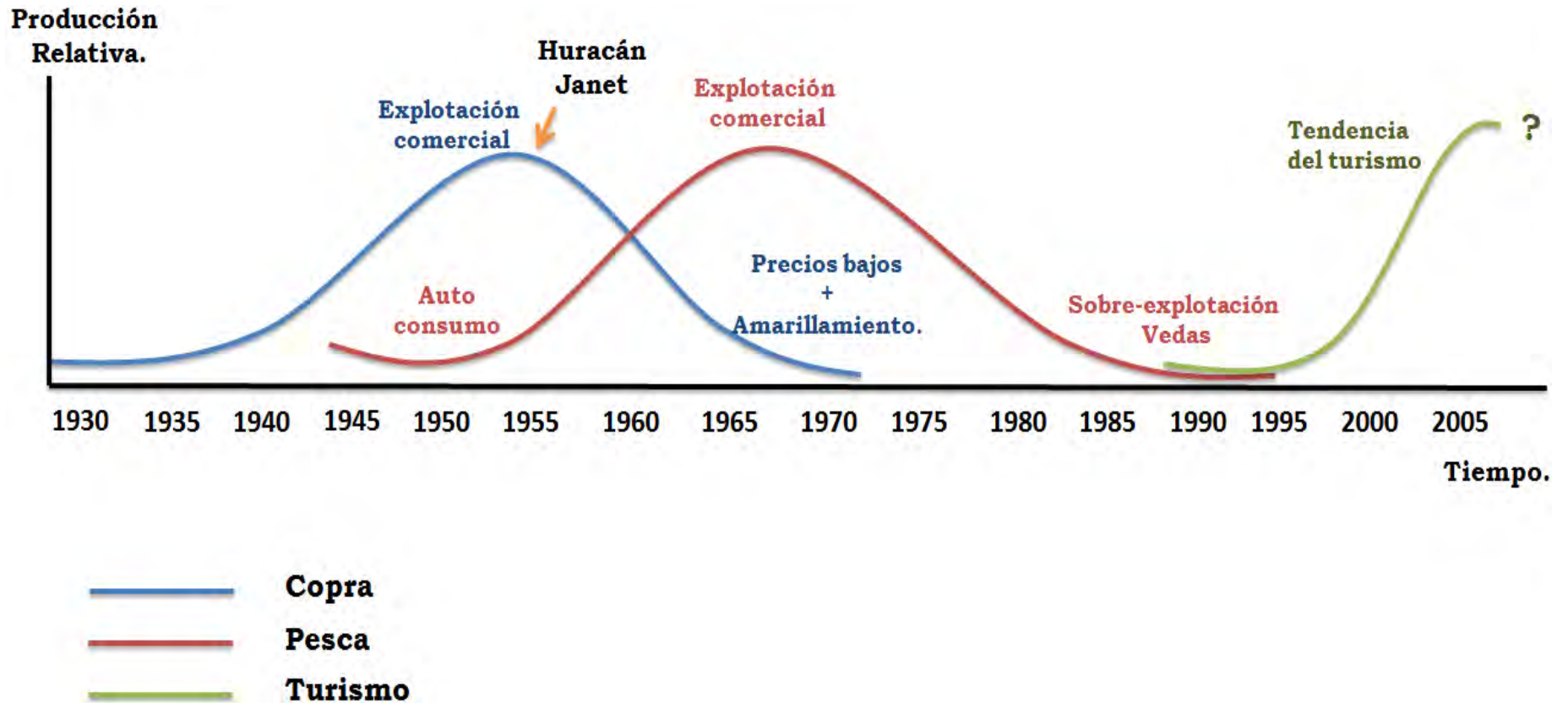
en el perfil se puede observar los años en que las técnicas de pesca fueron cambiando a lo largo de tiempo.

Años más tarde se puede ver el inicio del turismo en 1990 y la creación de cooperativas turísticas. Se puede observar el surgimiento de esta actividad en cada comunidad en diferentes periodos. Esta actividad también trajo consigo cambios para las comunidades tanto culturales como sociales por el contacto con personas de otros países.

Con la elaboración de estos perfiles fue posible identificar que las comunidades han pasado por tres ciclos productivos a lo largo del periodo analizado, lo cual se explicará detalladamente en el siguiente apartado.

De acuerdo a la información obtenida, y debido a que los informantes no recordaban cifras exactas ni aproximadas de producción, se elaboró una representación gráfica de producción relativa (figura 6), con la que se pretende explicar en qué tiempos ocurrieron los tres ciclos productivos por los que han pasado las comunidades analizadas. Es importante mencionar que se elaboró con la apreciación que hicieron los informantes, y aunque se indagó en estadísticas oficiales, no fue posible encontrar datos tan antiguos para estas actividades, por lo que se presenta de manera gráfica la importancia relativa de la explotación de los recursos descritos en el horizonte temporal, con el propósito de comprender mejor la evolución y cambios que se presentaron en las comunidades.

Imagen 6. Producción relativa de las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales en las tres comunidades



En este esquema, la importancia relativa se presenta con tres curvas, cada una representa una actividad productiva; el inicio y final de cada curva pretende abarcar el inicio, auge y decaimiento de cada actividad en los tiempos identificados por los informantes. Cada actividad se desarrolla a través de un ciclo compuesto por tres fases que se describen a continuación.

Fase de producción mínima (inicio de cada ciclo).

En el caso de la copra se puede definir como el inicio de la producción coprera. Aunque no se tiene datos exactos, con la información obtenida de las entrevistas y los documentos, esta actividad empezó entre los primeros 10 a 20 años de la fundación de Xcalak; aunque en la figura se presenta desde 1930, que es la etapa en que empieza a producir la copra de manera significativa según los informantes.

En el caso de la pesca, a partir de 1940 se practicaba para autoconsumo. Se aplicaban técnicas tradicionales, y su producción era solamente para satisfacer las necesidades alimentarias de las comunidades. Este tipo de pesca solía ser una actividad alterna a la copra, por lo que en la figura ambas curvas se sobreponen por algunos años. La intención es mostrar cómo a medida que la caída de producción de copra se acentuaba, al mismo tiempo se fue incrementando la importancia de la pesca.

Cuando la producción pesquera empezó a decaer, el turismo tomó un lugar relevante a partir de los años noventa, cuando se concreta el proyecto Costa Maya e inicia el turismo en la costa, aunque de las tres comunidades bajo estudio la más desarrollada en la actualidad es Mahahual.

Fase de auge en las actividades:

En la actividad coprera de los 30 a los 50 se puede apreciar en las curvas cómo fue surgiendo el auge económico en las tres comunidades, que de

acuerdo a los informantes en esos años representaba la actividad más importante en la costa, con un auge económico muy alto.

En la pesca este auge ocurrió al formarse la primera cooperativa en la Costa Sur, denominada Andrés Quintana Roo en Xcalak, cuando empezaron la producción de langosta y caracol que trajo a la vez beneficios económicos importantes para las comunidades.

El auge turístico sigue prevaleciendo hasta la actualidad; sin embargo, al no contar con datos de esta actividad en este estudio la curva relativa indica que esta actividad se encuentra en un punto a partir del cual puede crecer, pero aún se desconoce con qué magnitud.

Fase de decaimiento:

En la actividad coprera se aprecia que el decaimiento de esta actividad fue principalmente por el paso del huracán Janet, como se ha explicado en el documento; sin embargo, otras de las consecuencias de este hecho, fueron los precios bajos y sustitutos de ese producto, lo cual ya no fue redituable en la costa y derivó en que esta actividad se abandonara por completo en los años 70.

En la pesca este decaimiento sucedió por la sobreexplotación que se hizo a los recursos pesqueros, la alta demanda que tuvieron y el aumento de pescadores provocó esta situación. Las comunidades se vieron obligadas a vedar temporalmente los recursos marinos, e incluso se propusieron vedas permanentes como la del caracol rosado.

En cuanto al turismo, esta fase aun no se ha presentado, ni se tiene información sobre su desarrollo futuro. Si el turismo presenta en algún tiempo dado esta fase de decaimiento, una interrogante interesante será a qué se dedicarían los pobladores, pues aparentemente ya agotaron los recursos a su disposición, al menos para una escala comercial.

Hasta estas tres fases se ha podido observar cómo se han adaptado a cada uno de estos cambios.

Uso tradicional de los recursos naturales

En esta sección se describirá a detalle cómo se han aprovechado los recursos naturales en las comunidades del área de estudio.

Cuando hablamos de uso y manejo de los recursos naturales se hace referencia al acceso que tienen las personas a un recurso, quiénes y de qué manera lo usan, y quiénes y cómo lo administran. Es decir, la palabra manejo es sinónimo de administración pero también de gestión. En particular, la administración de los recursos naturales se relaciona con su cuidado, regulación y reparto o distribución. En general, a las personas que hacen uso de un recurso se les llama “usuarios del recurso” (Arce y Armijo, *s/f*).

Al realizar esta investigación, se logró identificar cómo las comunidades se han relacionado con su medio ambiente y cómo han hecho uso y manejo de sus recursos naturales empleando diferentes técnicas de aprovechamiento mediante su conocimiento tradicional.

En la siguiente tabla se muestra la importancia relativa de los recursos que han sido aprovechados en las tres comunidades, representando a los que más valor se les ha dado en cada comunidad a lo largo de los periodos descritos previamente. Para cada uno de esos recursos, existe una forma de aprovechamiento empleados por las comunidades. Esto representa el insumo con el que se pretende alcanzar el objetivo específico referente a la identificación de algún tipo de aprovechamiento que sea rescatable.

De acuerdo a la tabla, se presenta que para el caso de Xcalak, Mahahual y Punta Herrero los recursos aprovechados fueron los mismos, excepto en el aprovechamiento del caracol rosado (*Strombus gigas*) en Punta Herrero, del cual se hizo aprovechamiento pero en un periodo más corto.

A continuación se describirán cada uno de los procesos productivos realizados para el aprovechamiento de los recursos de acuerdo a los relatos de los informantes en las comunidades empleando sus conocimientos tradicionales. Ésta información se complementa la revisión secundaria realizada para la presente investigación.

Actividad: Coprera.

Copra.

Es la carne blanca del coco, se usa como materia prima para la extracción de aceite. También tiene otros usos como coco rallado, deshidratado, conservas, y otros (Duarte, 2010).

Recurso: Palma de Coco.

Nombre común: Coco

Nombre científico: *Cocos nucifera* L.

La palma de coco pertenece a la familia Areca, a la subfamilia Coccoideae y es la única especie del género *Cocos*, de la cual se han desarrollado diferentes variedades y ecotipos. En términos rigurosamente botánicos, el cocotero no es un árbol, ya que su tallo no es una auténtica corteza, ramas, tejido vascular ni desarrollo secundario, características distintivas de las dicotiledóneas (Ramos *et al.*, s/f).

Procedimiento de la copra

Los cocales se sembraban a lo largo de la costa; entre cada palma había una distancia de 1.5 a 2 metros para permitir su desarrollo total. Una vez maduro el coco, caía de la mata y entonces eran recolectados por los trabajadores.

1.- Con un machete con punta, el trabajador iba pasando por todo el cocal y con la punta del machete levantaba solamente cocos secos que estaban debajo de las palmas.

2.- Se depositaban dentro de una red o xuxac (canasto que se ponían en la espalda) y se transportaban con un “mecapal” que se ponían en la cabeza. El xuxac tenía la capacidad de almacenar de 100 a 120 cocos.

3.- La meta era juntar aproximadamente de 1,000 a 1,500 cocos diarios, hasta llegar a 5,000 una semana; esto lo lograban amontonándolos en lugares específicos.

4.- Al juntar los 5,000 cocos, se pelaban con ayuda de una barreta de acero que se metía en la arena, tenía la punta en forma de lanza. Los cocos se pelaban empezando a las 4 am y finalizando a las 5 pm, mientras tanto otros trabajadores los partían por la mitad con la ayuda de un hacha.

5.- Ya partidos, los secaban en unos secaderos contruidos de madera y malla de alambre de 30 metros de largo por 18 de ancho, a una altura de 1 metro sobre el nivel del suelo; cada secadero tenía una capacidad de almacenar hasta 5,000 cocos.

6.- En el secadero se acomodaban los cocos volteados boca arriba para que el sol ayude a secarlos y se pueda despegar la cascara; en las tardes los tenían que voltear para que no les dé el sereno, por lo que los ponían “boca abajo”. En tiempos de lluvia se les dificultaba secarlos; en esos casos, tenían otra forma para secarlos más rápido: encendían fuego debajo de los secaderos, encendiendo la misma cáscara del coco.

7.- Cuando se secaban los cocos se despegaba la pulpa con ayuda de un cuchillo especial con curva para que después los pudieran picar en trocitos.

9.- Después de picarlos, se procedía a envasarlo o costalearlo, es decir, meterlos en costales; conforme iban metiendo los trozos del coco, lo trituraban con un palo, conocido por ellos como tamulador, hasta llenar

los costales de copra. Cada costal de coco llegaba a pesar de 100 – 110 kg aproximadamente.

10.- Terminando de llenar los costales se metían en las bodegas de los ranchos.

11.- Los costales se llevaban a las bodegas de Tampalan, Xcalak, y Uvero, que era donde entraban los barcos más grandes. Esto se hacía cada mes, por lo que la copra se realizaba todo el año; era una fuente de ingreso base para los ranchos y comunidades.

Una vez almacenados en las bodegas especiales, los barcos los trasladaban a Chikxulub, Yucatán o al Puerto de Veracruz para su posterior proceso. Cuando se terminaba ese proceso de extracción seguía la limpieza de los ranchos. Para la organización de esta actividad, el encargado de cada rancho dividía tramos para trabajar y limpiar el área. Esta fue una actividad realizada en las tres comunidades del área de estudio y de acuerdo a los resultados de las entrevistas, el procedimiento descrito de esta actividad fue similar en las tres comunidades.

Actividad: Pesca.

Recursos: Escama, langosta, caracol

La pesca es una actividad que se practica en las tres comunidades desde su fundación. Al principio para autoconsumo y, después del paso del huracán Janet, se convirtió en una actividad económica. En la década de los 60 era la actividad más importante en la costa, lo que coincide con la fundación de la primera cooperativa pesquera en el estado con sede en Xcalak. A partir de los años 70, las primeras técnicas de pesca eran realizadas por el conocimiento tradicional de los pobladores de cada comunidad, no existía equipo sofisticado como las lanchas de motor.

Recurso: Escama.

Procedimientos y artes de pesca

La pesca de escama (diferentes especies de peces) es aprovechada en las tres comunidades desde los inicios de la pesca; como se ha mencionado anteriormente, era una actividad secundaria a la copra. Las primeras técnicas de pesca en las tres comunidades se practicaban de manera tradicional ya que seguían las técnicas de pesca que habían heredado de sus padres o antepasados, con herramientas como el arpón, fisgas y con redes; no existían equipos sofisticados para la pesca. Dentro de las especies de escama más importantes que se han aprovechado en las comunidades se encuentran: huachinango (*Lutjanus campechanus*), pargos (*Lutjanus sp.*), mojarra *Gerres cinereus*), liseta (*Mugil cephalus*) meros (*Serranidae*) y robalo (*Centropomus undecimalis*).

Arpón

El arpón es un instrumento rudimentario utilizado desde el ser humano primitivo, que era fabricado con huesos, ramas de árboles y troncos. Los pescadores de las comunidades lo construían con maderas como el mangle y lo utilizaban para captura de peces grandes; ellos mismos construían sus herramientas. Al principio la fabricación de esta herramienta era rudimentaria y poco a poco fue evolucionando.

Arpón y buceo libre

El uso del arpón por los pescadores de las comunidades pesqueras data de muchos años atrás, y se acompañaba con el buceo libre o a pulmón. Esto limitaba la profundidad a la que se realizaba la pesca. Años más tarde al ir evolucionando los materiales con los que se construía el arpón, se utilizó varilla galvanizada con punta, cuyo desplazamiento se logra gracias al estiramiento de un par de ligas de hule, que se encuentran en la parte final de una pistola, que luego de ser estiradas se enganchan a la varilla,

la cual posee ranuras específicas para lograr este propósito. La utilización de este arte implica un gran control y puntería, ya que en caso de no matar al individuo, este puede alejarse con la varilla, lo que representa una pérdida para el pescador. Una de las ventajas de este arte, es que el pescador puede seleccionar de manera activa a los peces de mayores tallas.

Las especies de escama que más se pescan son: jurel (*Caranx latus*), cazón (*Carcharhinus sp.*), cojinuda amarilla (*Carangoides bartholomaei*), boquinete (*Lachnolaimus maximus*), pargo mulato (*Lutjanus griseus*), y liseta (*Mugil cephalus*).

Fisga

Esta técnica fue utilizada desde los inicios de la pesca en las tres comunidades. Es un instrumento con forma de peine con un determinado número de púas que se construía con madera. Más tarde se elaboró con hierro con un mango de madera. El largo del mango dependía según como mejor le acomodara a cada pescador. Cada púa tiene en el extremo una agalla como las de los anzuelos o media lengüeta, aunque hay muchas en que se usa entera. También puede constar de púas dentadas o en forma de sierra. Para la captura de los peces, se les golpea dirigiendo la punta hacia el suelo.

Redes

La utilización de las redes fue fundamental en las tres comunidades; los pescadores llegaron a fabricar sus propias redes. Durante muchos años estos equipos de pesca formaron parte del sustento de las comunidades, incluso cuando se hacía copra, los pocos pescadores que existían usaban estos equipos. Al paso de los años, al ser heredados de generación en generación, la fabricación de estas herramientas fue evolucionando.

Cordel y anzuelo

El anzuelo es otra de las artes de pesca tradicional que hasta la actualidad utilizan los pescadores de las comunidades. Consiste en el empleo de cierta cantidad de cordel de nylon, sujetando al extremo libre un anzuelo ó estructura metálica en forma de gancho. El grosor del cordel y tamaño del anzuelo, se determina con base en las especies objetivo de la pesquería, según el tamaño y la especie de peces que se quieran extraer. Este es un arte utilizado a bordo de la embarcación, desde donde se lanza el cordel, con la carnada enganchada al anzuelo. El tipo de carnada igualmente depende del objetivo de pesca, aunque frecuentemente consiste de sardinas frescas, que son capturadas pocas horas antes de salir a pescar.

Trampas de atajo o de corazón y cola

Otro arte de pesca para la captura de escama fueron las trampas de atajo, (en la actualidad en Punta Herrero las siguen poniendo), que también fue empleada para captura de langosta. Los informantes mencionan que este equipo se elaboraba en Belice, para luego operarlo en sus comunidades. La explicación de la elaboración de la trampa se presenta a continuación.

Son trampas construidas en el agua a determinada profundidad y distancia de la playa, utilizando "palos de monte" como troncos o varas del mangle blanco *Laguncularia racemosa* ó Sak-okon, ya que es una madera propicia para el agua. Se instala una barrera perpendicular temporal, con una longitud variable entre 100 y 200 m; en el extremo opuesto al inicio de la barrera perpendicular, la trampa de atajo se construye en forma de corazón. Los troncos se entierran de manera vertical aproximadamente 30 cm en el fondo marino, con una distancia de 50 a 80 cm entre sí y dándole la forma requerida para construir la trampa. Luego se les forra con alambre de malla galvanizado, también llamado alambre de gallinero. Posteriormente, se entierra otro número igual de troncos para mantener el

alambre de manera vertical, de modo que el alambre de malla queda entre dos filas de troncos, a los cuales la malla es atada en la parte superior y en la parte inferior. La distancia entre cada una de las trampas manejada por los pescadores es de 500 m. Con las maderas se hace un cerco redondo, además se construye una “cola” hasta llegar a la playa, para que todos los peces que entren en la cola se vayan al cerco que se formó.

Estas trampas constan de las siguientes partes:

Corazón: corral en forma de corazón con una circunferencia de aproximadamente 45 m de alambre de malla, con diámetro de 8 a 12 m. En este corral se concentran a los peces atrapados.

Depósito: corral circular con una circunferencia igual o menor al corazón; es construido a un costado del corazón y comunicado con este por una puerta hecha con el mismo alambre de malla. La función del depósito es la de auxiliar al corazón en el almacenamiento de los peces capturados.

Cola: cerco hecho con alambre de malla y de menor altura que el corazón, es ligeramente curvo en su parte media y une al corazón con la playa, su función es impedir el paso de los peces en este tramo, desviando su trayectoria hacia el embudo o puerta del corazón; el largo de la cola depende de la distancia del armado del corazón.

Seno: cerco curvo o casi recto de unos 15 cm de largo hecho con alambre de malla, iniciándose cerca del embudo, su extremo libre forma un ángulo aparentemente recto con orientación hacia el norte, lo que lo hace quedar casi paralelo a la playa. Este cerco evita a los peces rebasar el corazón y debido a que en su extremo libre tiene una curvatura dirigida hacia la cola, los conduce de nuevo a la cola o al embudo.

Embudo: una puerta-trampa construida con alambre de malla y con cierto parecido a un embudo, por el cual pasan los peces al interior del corazón pero que a la vez les impide salir debido a que la parte más estrecha de este se encuentra levantada del fondo marino y amarrado a dos varas o troncos sembrados para este fin. Este embudo lo retiran algunos pescadores durante las noches para permitir un paso más libre a los peces, esta puerta sirve de unión a los extremos del corazón, mismos que forman un vértice hacia el interior del corazón.

Estas trampas de atajo hace posible la captura de varias especies en grandes cantidades, o hasta varias toneladas; entre algunas especies que los informantes mencionaron figuran el pargo, liseta, chac chí, macabí y mojarra, siendo estas especies las más importantes comercialmente.

Cuando se llenaban el interior de las trampas con peces, los pescadores recolectaban los peces extrayéndolos con ayuda de un jamo (bolsa pequeña de malla atada alrededor de un aro de madera) las arrojaban a sus cayucos o sus lanchas, como se hace en la actualidad en Punta Herrero, y se llevaban a vender a la cooperativa.

Los informantes comentan que cuando en la trampa entraba demasiado chachi y macabí, los soltaban ya que estos no eran comercialmente tan importantes como la mojarra, así como también soltaban individuos de mojarra y pargo que aún no cumplían la talla comercial. Al principio eran pocos los pescadores que trabajaban con trampas, pero con el paso de los años, estos fueron aumentando hasta llevar este arte de pesca hasta Punta Herrero.

Las trampas se ponían en meses de corrida (migración natural de los peces) de julio a diciembre. Los pescadores fueron muy observadores para la pesca, lo cual les ayudó a identificar las fechas de las corridas de los peces. También relacionaron las temporadas con las fases de la luna y los meses, y de acuerdo con esto determinaron lo siguiente:

La primera corrida era de la mojarra, que se presentaba de julio a agosto; al inicio de la pesca la cantidad de pescado era bastante y podían capturar toneladas de esta especie. La venta de este producto en los años 70 tenía un valor de un peso por kilo.

Después viene la corrida del pargo, deja de correr unos días pero continúa después. Esos meses también son de lluvia, entonces sacaban los peces de las trampas porque el agua dulce no les gusta y pueden alejarse a buscar agua salada.

En noviembre la corrida es de cardúmenes de liseta (*Mugil cephalus*), al llegar el mes de diciembre la migración de peces baja y entra la temporada baja de la pesca. Al terminar la corrida de los peces procedían a limpiar las trampas quitándole todo el sargazo y retirándolas para el siguiente año. Se atrapaban las especies que eran comerciales, las que estuvieran disponibles en ese momento y que las pudieran vender. En las trampas llegaban a sacar dos o tres toneladas de pescado o 300 kilos, eso dependía de como venía la carrera del pez.

Esquema de las partes de una trampa de atajo. Tomado de Domínguez, (s/f).

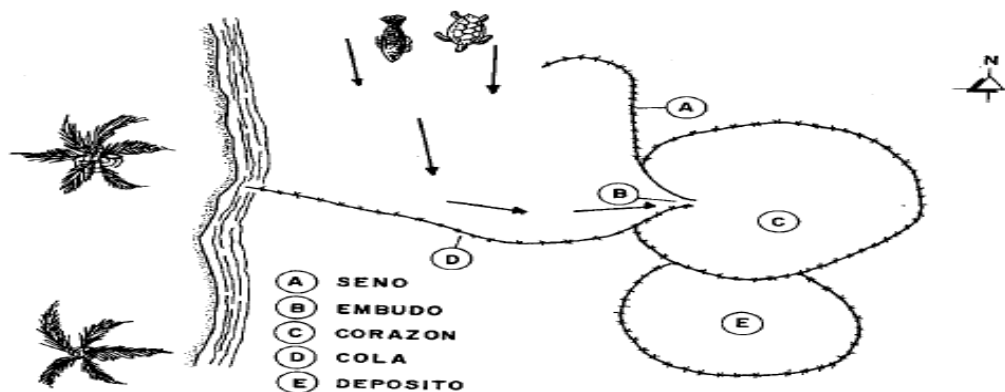


Imagen 7. Esquema de trampa de atajo

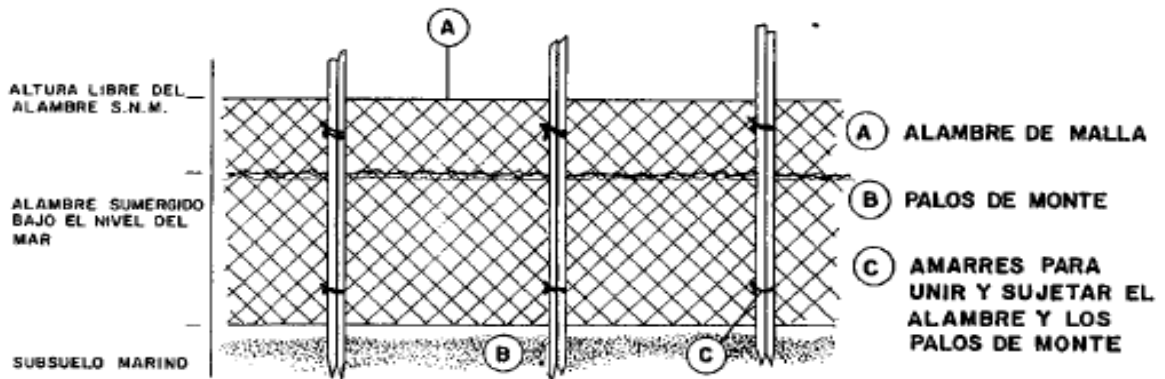


Imagen 8. Alambre de malla colocado en las maderas de las trampas

Don Antonio.

“[...] La pesca se empezó con las trampas de atajo construidas con alambre galvanizado. La idea de las trampas viene de Belice, ya que ahí así se hacían. Las trampas de atajo desde antes del 55 ya se ponían y solamente era de Xcalak hasta río Huach, porque de ahí para adelante no se ponían trampas”.

Una de las ventajas de este tipo de técnica o arte de pesca es que al estar vivos los peces, los pescadores podían decidir qué especies podían aprovechar y cuáles no. Esta técnica de trampas de atajo fue tan exitosa que se fue llevando poco a poco hasta llegar a Punta Herrero; Xcalak fue la primera comunidad en poner estas trampas y fueron los pescadores de ese poblado los que pusieron las primeras trampas en Mahahual y Punta Herrero y en otros lugares de la costa. Las trampas de atajo fueron prohibidas, debido a que al ser un equipo que ayuda a concentrar cantidades grandes de organismos, llegaban a matar individuos pequeños.

Recurso: Langosta.

Procedimientos y artes de pesca.

La captura langosta es la que más beneficios económicos ha proporcionado a las comunidades hasta la actualidad. La captura de este recurso se realizaba desde la década de los 50 como actividad de autoconsumo, para

lo cual utilizaban el método tradicional de sacarlas una por una de las grietas y pequeñas cuevas en el arrecife.

Lazado.

Para poder sacarlas utilizaban la técnica de lazado, que consistía en una madera larga con un aro colocado al extremo de la madera (Figura X), la cual les permitía capturar las langostas vivas sin dañar el arrecife y regresar al mar a aquellas que no cumplían con la talla o estaban en etapa de reproducción. Sin embargo, esta técnica se dejó de utilizar por muchos años, aunque en la actualidad está siendo utilizada de nuevo.



Imagen 9. Lazado para la captura de langosta

Al inicio de la pesca en Xcalak no utilizaban snorkel, por lo que empezaron con una cajita con un cristal que tenía aumento y con el cual podían observar a las langostas debajo del agua para poder atraparlas. Poco a poco el equipo de pesca fue evolucionando hasta llegar al uso de visores y guantes para agarrar a las langostas. Años más tarde cuando, se dejó de vender la langosta viva, y se empezó a vender solamente la cola (el abdomen). Los pescadores observaron cómo pescadores de Cozumel utilizaban un gancho para matarlas, entonces adoptaron esa técnica al darse cuenta que era más rápido capturar de esa manera.

Al crearse la cooperativa Andrés Quintana Roo en 1960, en el caso de Xcalak y Mahahual, la forma de organización de los pescadores cambió y empezó la captura de langosta y caracol como actividad económica principal, pero no abandonaron la pesca de escama. Este cambio de organizarse en cooperativas fue bien aceptada por los pescadores ya que

les dio la oportunidad de tener un mercado fijo para sus productos y la oportunidad de poder exportarlos a otros países como Estado Unidos y comercializar dentro del estado y el país.

Desde la fundación de la cooperativa Andrés Quintana Roo, como hasta la fecha, el área de pesca ha sido Banco Chinchorro, para Punta Herrero su área de pesca que ha prevalecido es la Bahía del Espíritu Santo. De acuerdo con los resultados obtenidos en las entrevistas, se identificó que las técnicas de pesca en las tres comunidades difieren con respecto a la langosta. Al crearse la cooperativa en Xcalak las trampas de atajo fueron utilizadas para captura de langosta.

Don Antonio relata:

“Al inicio de la cooperativa de Xcalak, las trampas de atajo la usábamos nada más para la langosta. En aquel tiempo si corría la langosta fue como dos años que vi que corriera en grandes cantidades, en una noche se pescaba hasta una tonelada doscientos en una trampa”.

En Banco Chinchorro utilizan hasta la actualidad la técnica de buceo libre para la captura de langosta. En Punta Herrero la pesca de la langosta se hizo con otras técnicas como las trampas de nasa, y actualmente las “casitas cubanas”. Este tipo de equipo se describe a continuación, y aún se usa en la Bahía del Espíritu Santo, aunque también al inicio de la actividad utilizaron los métodos tradicionales de sacarlas una por una y de lazado.

Buceo-enganchado

El gancho es una varilla de madera, metal o plástico, de un poco más de un metro de largo y en una de las puntas, se le amarra un anzuelo como de tres pulgadas que le da la " forma de gancho”.

Como menciona don Rodolfo al respecto:

[...] En ese tiempo el único método que sabíamos en Banco Chinchorro era enganchada, quiere decir que se compraba un anzuelo digamos como de 3 pulgadas o 4 pulgadas y le quitamos la lengüeta al anzuelo y más o menos como un anzuelo tiburonero o picudero ya te das cuenta que ese anzuelo parece un bastón por decir; pero está doblada la punta del anzuelo, esta así un poquito dobladita hacia la izquierda o derecha del bastón entonces lo que nosotros hacíamos era enderezar ese anzuelo que quedara a la rectitud en donde se amarra digamos el anzuelo normal al cordel. [...] Lo alineábamos exactamente así para que quede derecho la punta del anzuelo y le limpiábamos la lengüeta y lo, limábamos, entonces donde matábamos la langosta era en medio de su pecho. [...] y una vez que ya tenías la punta del anzuelo apuntando en el medio del pecho le dabas el tirón y la langosta quedaba enganchada, posteriormente la subíamos a la lancha.

Para realizar esta arte los pescadores se sumergen en el mar, es decir bucean donde saben que puedan encontrar langostas, teniendo conocimiento donde existe mayor posibilidad de hallar a estos crustáceos y al encontrarlas, con una sola mano sostienen la varilla por un extremo y, en el otro punto, donde está el gancho, lo introducen en la cavidad o grieta del arrecife deslizando la vara por debajo del animal sin que éste se espante tratando de que la punta del anzuelo la logren insertar debajo de su caparazón, exactamente donde empiezan sus patas y la cola de la langosta como explicó don Rodolfo.

Trampas de nasa

Este tipo de trampas son construidas de malla metálica y su esqueleto puede ser de alambón, o madera dura. Posee forma de caja con entradas cónicas que permiten el acceso pero no la salida de los organismos. Este tipo de trampas es utilizado tanto dentro como fuera de la barrera arrecifal

a profundidades máximas de 40 metros, utilizándose cabos con boyas amarrados a estas para su colocación y recuperación (Cuellar, 1994).

Sombras o casitas

A partir de los años 80 los pescadores de Punta Herrero iniciaron la captura de langosta con la técnica de “sombras” o “casitas cubanas”, las cuales son refugios artificiales que imitan las pequeñas cuevas y túneles submarinos característicos del arrecife. De acuerdo a Kalman (2012), a partir de los años sesenta un grupo de pescadores cubanos enseñó a los langosteros mexicanos de Punta Allen cómo construir los refugios artificiales. Para construirlos se usaban troncos de la palma chit (*Thrinax radiata*). Esta forma de pescar fue adoptada de los pescadores de Punta Allen por parte de los de Punta Herrero, mientras que en Xcalak y Mahahual se utilizaron también los troncos de esa palma pero en la construcción y techado de viviendas y palapas.

En 1986 se decretó la reserva Sian Ka'an, lo cual significó un profundo cambio en el régimen de aprovechamiento de sus recursos que realizaban así como serias restricciones sobre el material con el que se armaban las trampas. A consecuencia de este decreto, la palma chí'it (*Thrinax radiata*) fue prohibida, por lo que tuvieron que cambiar este recurso por otros materiales. En la actualidad las construyen con varilla y cemento para proteger la flora local. Estos refugios se conocen como “cahuamos”, y mejoraron sustancialmente la producción pesquera; este ha sido uno de los equipos de pesca mejor aceptado, ya que las langostas se acumulan en estos artefactos y los pescadores las pueden “cosechar” con un *jamo* o red.

También se ha utilizado el método de buceo libre para revisar las sombras o casitas cubanas. Estos refugios artificiales se ubican en aguas someras, el buzo llega a ellas, levanta la sombra y usa su mano o un lazo o jamo para capturar las langostas, de este modo puede liberar la langosta en

caso de que no alcance la talla mínima requerida (13.5 cm de cola), o en caso de ser una hembra ovígera. Los pescadores también capturan langosta fuera de las casitas cubanas, en áreas de arrecife donde las langostas se resguardan naturalmente, y para ello utilizan el lazo. La limitante en este tipo de pesca es la capacidad de la profundidad a la que pueden trabajar.

La temporada de la pesca de langosta empieza el primero de julio y termina el último día de febrero del siguiente año, a diferencia de la temporada de escama que se realizaba durante todo el año y con diferentes artes de pesca, especialmente durante la veda de langosta.

Recurso: Caracol.

Procedimientos y artes de pesca

La pesca de caracol se presentó en las 3 comunidades, sin embargo en Punta Herrero este recurso sólo fue aprovechado por un tiempo ya que de acuerdo a los informantes, este recurso no les dejaba ganancias ya que pagaban más por el permiso de la pesca que lo que recibían por su venta. En Xcalak y Mahahual este recurso se aprovechaba cuando entraba en veda la langosta, aunque en la actualidad ya no se captura caracol a consecuencia de la veda de 5 años a partir del año 2012.

Este recurso se ha aprovechado en Banco Chinchorro, en donde la producción de este recurso era muy alta y las únicas cooperativas con permiso para su extracción hasta la actualidad son la Andrés Quintana Roo de Xcalak y Langosteros del Caribe de Mahahual.

Don Rodolfo apunta:

“[...] El caracol en Banco Chinchorro tiene más o menos como unos 35 años que se empezó a hacer, pero era un nivel de caracol que no sabías si había piedra o era caracol por la cantidad que había en aquella época. Para empezar a trabajar el caracol era una problemática. Para sacar 100 kilos de

caracol era cosa del otro mundo para nosotros, porque no había práctica. Porque primero lo picas, lo jurgas y lo sacas. Tienes que quitarle la uñas “un trabajo que te da”. Pero ya luego vas agarrando práctica, ya en lugar de los 20 kilos ya sacabas 200 ya después. Antes que nos pongan la cuota tu sacabas ocho toneladas en vamos a ponerle 4 días y ya se llevaban a Progreso por barco (principal puerto en Yucatán). Pero cambia el sistema de trabajarlo, porque ya se le quita nada más el tucho al caracol, como nosotros le decimos, entonces ya vende a grandes escalas, es cuando viene entonces el recorte porque ya se estaba sobrepasando. Era un trabajo pesado pero también tenías tu dinero, el caracol es como una piedra estás trabajando como de albañil, es un trabajo rudo”.

El caracol era vendido primeramente a Progreso y Chetumal, aunque en este último no se compraba en grandes cantidades, porque no era consumido por muchas personas; generalmente lo compraban los bares de la ciudad para botana, así comentan los informantes, años más tarde se vendió a Veracruz.

Caza

La caza en las comunidades no representó una actividad comercial importante como la pesca o la copra. Sin embargo, en las tres comunidades existieron personas que se dedicaron en algún tiempo a esta actividad. Las especies o recursos que fueron más importantes en la caza fue el cocodrilo y la tortuga por la venta de piel, caparazón y carne.

No se obtuvo mucha información acerca de las técnicas de caza de estos recursos. De manera general, en la presente investigación los informantes aportaron más acerca de la pesca y la copra ya que estas actividades han sido las más representativas económicamente en las tres comunidades.

Por lo común, la caza fue vista como actividad de autoconsumo, para variar su alimentación.

Así como menciona Don Rodolfo:

“[...] Mayormente era para autoconsumo cuando, ya estaba fastidiada la gente que vivía en Xcalak pues se iba de cacería para comer carne de monte y específicamente la mayoría de los cazadores iban por un venado, o dos pero si se les atravesaba puerco de monte lo cazaban. Mínimo un cazador normal dos venados traía, a veces dos venados, un puerco de monte, que un pavo y lo iban acarreando poco a poco o venían a buscar ayuda para que les ayudas a traer los animales y ya les regalaban una pierna, o así a veces iban dos personas, a veces se juntaban para ir a cazar habían varias personas[...].”

Don Antonio también comenta:

“[...] Cuando nos arrecia el nortazo o surazo (mal tiempo) y no podíamos pescar agarrábamos nuestras escopetas y nos íbamos a cazar a la sabana, la sabana está donde está km 55, ahí donde están los marinos estaba la entrada a la sabana y nos íbamos a cazar, tirábamos venados, nos íbamos a las aguadas o cenotes que conocemos a espiar lagartos hasta que les dábamos y nos traíamos la piel [...] ya después empezamos a vender, y la llevamos a Belice así salada.[...] Cuando llevamos cargamentos grandes de pesca a Belice, no había departamentos de pesca no había nada era libre, toda la carne la salábamos y la vendíamos salada, le sacábamos provecho a la carne del cocodrilo [...]”

“[...]Vendíamos la piel fui un depredador, pero no estaba en veda, está como la tortuga comíamos tortuga diario, ahora si como una tortuga no se puede [...]vendíamos la piel del cocodrilo; la piel en aquel tiempo había una persona que ya falleció don Manuel Galera y don Jorge Medina nos compraban la piel de lagarto esa piel de lagarto ellos la mandaban a Monterrey, lo mandaban a Mérida y de allí a Monterrey y no sé qué uso les daban creo que zapatos y bolsa, y no sé que más don Manuel en aquel tiempo nos lo compraba a 9 pesos la piel, luego a 10 hasta que llegó a 35

pesos ya de ahí pues estuvimos trabajando unos cuantos años así y entró la veda. Nosotros en Chinchorro matábamos lagarto como no se imagina no había veda, no había nada [...].

De acuerdo a relatos de los informantes, estos animales eran cazados en los alrededores de las comunidades en sabanas, cenotes o en los manglares.

Don Rodolfo menciona:

“[...] Mayormente cazaban en las sabanas, es donde se iban a cazar los venados porque salían del monte tupido y salían a donde no hay vegetación tupida para que les dé el viento y no les pique los moscos”.

Con respecto a la caza de tortuga don Antonio menciona.

[...] En los tiempos de abril y mayo suben las tortugas en todos esos arenales en Puerto Ángel, Tampalan, cada año sube la tortuga. [...] La tortuga fue comercial yo me acuerdo como el 57, 58 no estaba en veda la tortuga. Nos íbamos con el difunto de mi papa cada temporada y nos íbamos a virar tortugas, los huevos que lleva la tortuga lo sacábamos, hacíamos las rodajas la carne la fileteábamos así grueso y los poníamos en los asaderos en puro vapor, no encima de la brasa puro en las orillas y la carne queda rojita[...] mi papá las vendía a Belice 20 dólares una tortuga grandísima con todo y huevos. Cuando venían los botes o los barquitos que los llevaban traían mercancía de Cozumel, era un trueque, tú llevas tortuga y yo llevo mercancía, era un medio de negocio marítimo porque no había carretera [...].

Mapa de aprovechamiento de recursos naturales

Con ayuda de los informantes de las comunidades se elaboraron mapas para ubicar los recursos naturales que han aprovechado y siguen aprovechando hasta la actualidad. El mapa que se presenta líneas abajo se elaboró con los datos obtenidos en Xcalak y Mahahual, en donde se puede observar la ubicación de los ranchos copreros que fueron explotadas por estas comunidades en la costa, que abarca desde Bacalar Chico hasta Punta Herrero; actualmente esta zona es conocida como Costa Maya. Mayormente, los informantes ubicaron los ranchos donde estuvieron trabajando, así como aquellos de los cuales sabían de su existencia en la costa; por ello los ubicaron con facilidad en los mapas. Los ranchos identificados no son todos los que existieron, pero los más importantes fueron Uvero, El Placer e Xcalak, ya que fueron los más grandes de su tiempo.

Cabe mencionar que los ranchos copreros en la actualidad ya no existen como solían ser, muchos de estos se convirtieron en sitios de pesca después del paso del huracán Janet. La costa siempre ha sido amenazada por fenómenos meteorológicos, lo que ha sido una razón para que los ranchos no siguieran operando. Aunado a ello, en la actualidad la pesca también sufre de amenazas por huracanes cada año.

Los informantes también ubicaron los sitios en donde colocaban trampas de atajo para la pesca de escama; de hecho, las trampas fueron ubicadas en los mismos sitios o cercanos a los que fueron los ranchos copreros, convirtiéndose en campamentos pesqueros y después algunos de ellos se convirtieron en comunidades. Las trampas de atajo, así como los ranchos copreros, fueron ubicados a lo largo de la costa desde Bacalar Chico hasta Punta Herrero. Estas trampas dejaron de ponerse en muchos sitios al prohibirse su instalación, y en la actualidad de las tres comunidades del

área de estudio, Punta Herrero es la única comunidad que aún cuenta con permiso para seguir trabajando con este equipo de pesca.

Los sitios de pesca de la langosta (*Panulirus argus*) y del caracol rosado (*Strombus gigas*) se presentan igualmente en el mapa. En Xcalak hasta la actualidad la captura de langosta se realiza en todo el arrecife, aunque el principal sitio de pesca de esta comunidad es en Banco Chinchorro, específicamente en Cayo Norte, Cayo Centro y Cayo Lobo.

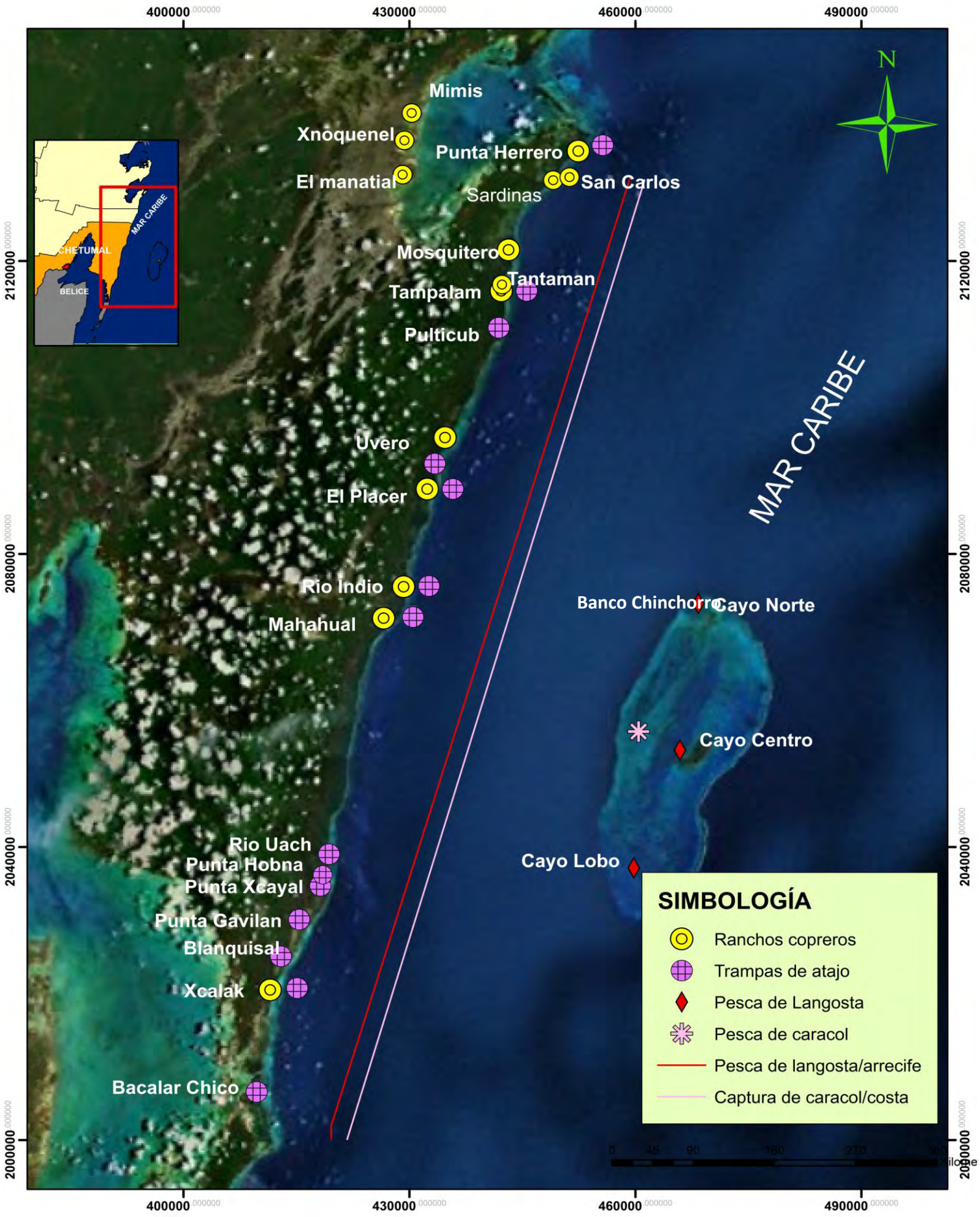


Imagen 10. Mapa de ubicación de recursos naturales

Discusión

En la presente tesis se analizó el uso histórico de los recursos naturales de tres comunidades, Mahahual, Xcalak y Punta Herrero, de la costa sur del estado de Quintana Roo, con el propósito de identificar y rescatar las prácticas que favorezcan la permanencia y conservación de esos recursos, a través de su manejo, en la actualidad. El análisis de esta información se realiza enfatizando en principio los recursos, después las técnicas de extracción, y finalmente las relaciones sociales de producción que se presentaron en cada periodo. En términos generales, todo lo anterior ha sido muy similar en las tres comunidades debido a que ocupan un área relativamente apartada, lo que les permitió interactuar ampliamente y, en consecuencia, tener un desarrollo afín, ya que sólo recientemente se unieron por carretera a la capital del estado.

En este orden de ideas, se encontró que existe una gran similitud en cuanto al uso de recursos naturales en las tres comunidades. Hasta los años cincuenta el recurso mayormente aprovechado en la costa fue la palma de coco, mientras que en menor medida se practicaba la pesca para autoconsumo. De acuerdo a los informantes, a partir de 1955 empezó a surgir la pesca como actividad comercial. A nivel de grupos funcionales, hasta la actualidad esas especies son peces (escama), langosta y caracol. Es necesario remarcar en este punto que este último recurso se encuentra en veda por 5 años a partir del 2012. El grupo “escama” se puede desagregar en pargos, mero, liceta, chac chí, macabí y mojarra, mientras que en lo referente a la caza, las principales especies fueron tortugas (carey, blanca y caguama), así como el cocodrilo. Se puede mencionar, finalmente, que la actividad que actualmente tiene mayor significancia para los pobladores es el turismo, por lo que los recursos explotados son la playa y los arrecifes de coral.

En todos estos casos, el surgimiento y desarrollo de un proceso productivo o actividad económica a partir de estos recursos ha sido diferente. En el caso del coco, se empezó a explotar porque había una demanda de un mercado extra regional para la producción de jabones y aceites, mientras que la pesca surgió, inicialmente, como una actividad local para satisfacer una necesidad de alimentación de los pobladores. Tiempo después, cuando decayó la producción de copra por el impacto del huracán Janet (más la caída de los precios del aceite de coco por la aparición de productos sustitutos), la pesca se alineó a la acumulación de producción excedente, más allá del autoconsumo, para su comercialización. Principalmente la escama y el caracol se orientaron a los mercados local y regional, pero la captura de langosta evolucionó para satisfacer igualmente mercados internacionales. La producción pesquera ha ido decayendo debido al incremento generalizado de la demanda de alimentos del mar, lo que ha ocasionado una situación de sobre explotación. El desarrollo de la caza de tortugas y cocodrilo tuvo un inicio similar a la pesca, aunque su llegada a otros mercados fue en un periodo más corto; de hecho, su captura está actualmente prohibida por ser consideradas especies vulnerables, lo que las ha llevado a tener una categoría de protección.

En cuanto a las técnicas de aprovechamiento, para la copra se utilizó la misma en las tres comunidades. El proceso está suficientemente descrito en el apartado correspondiente. Si bien las cantidades y el acondicionamiento que se le daba a la pulpa del coco para su traslado estaban determinados por las necesidades del mercado, la operación y las herramientas para ello fueron diseñadas localmente o adaptadas de comunidades beliceñas. En el caso de la pesca, si bien se explotaron también las mismas especies debido a que su distribución alcanzaba toda la costa del estado, las técnicas de extracción dependían del recurso a aprovechar. El uso de diferentes equipos de captura dependió del conocimiento que se tenía del “comportamiento” de las especies (en qué

época era más abundante, si se distribuía en el fondo o en la superficie del mar, si realizaba movimientos migratorios o no, entre otros). A diferencia del caso de la copra, los equipos de pesca evolucionaron y permitieron que los pescadores fueran más eficientes. La aparición de embarcaciones de fibra de vidrio, del motor fuera de borda, y de redes y líneas de material sintético, facilitó el incremento de los volúmenes de captura, lo que paradójicamente, tiempo después, llevó a la sobreexplotación de los recursos marinos mencionados.

Las relaciones sociales que surgieron desde la fundación de las comunidades es un punto muy importante en este estudio, porque se pudo identificar que las técnicas empleadas para el aprovechamiento de los recursos en las comunidades fueron una mezcla de conocimientos que compartieron las comunidades locales con personas provenientes de los distintos lugares de la república, así como con pobladores de otras comunidades, tanto del estado como de Belice. Estas relaciones permitieron a los pobladores seguir subsistiendo.

Las relaciones sociales que establecieron los pobladores de las comunidades les permitieron compartir sus conocimientos para el mejor aprovechamiento de sus recursos naturales; ejemplo claro de esto es la gran diversidad de artes de pesca, consecuencia por un lado, del conocimiento aportado por los pescadores provenientes de los diferentes estados, y por otro el importante conocimiento existente en la región de origen maya y caribeño sobre artes pesqueras. Así por ejemplo, la trampa de atajo y las sombras son de este último origen, mientras que las redes y otras artes de pesca tienen un origen fuera de la zona de estudio. La trampa de atajo llegó a Xcalac y después a Mahahual desde Belice, mientras que las sombras o casitas (refugios artificiales) llegaron desde Cuba a Punta Herrero a través de Punta Allen, en la Bahía del Espíritu Santo.

Sobre el nivel de conocimiento que tienen los pobladores de las comunidades acerca de sus recursos naturales, se identificó que el conocimiento lo adquirieron poco a poco, en parte por transmisión de padres a hijos, en parte de manera empírica a través de aprendizaje propio y también por transmisión a partir de la interacción con pobladores de otras comunidades.

Lo expuesto al momento, concuerda con lo que menciona Macías (1994), en el sentido de que los distintos asentamientos humanos presentes en las distintas comunidades costeras, generaron y acumularon conocimientos a partir de su experiencia sobre el medio, lo que les permitió distinguir los diferentes componentes de su entorno en forma de unidades discretas; por ejemplo, los ranchos copreros y los sitios de pesca cercanos, funcionaron como unidades eco-geográficas para la explotación de los recursos ahí distribuidos. El poseer este tipo de conocimientos da ventajas a nivel productivo ya que ayuda a elegir las estrategias de manejo de los recursos naturales, tanto en el tiempo como en el espacio. El conocimiento de dichas unidades representa entonces el primer nivel de apropiación conceptual en el proceso de manejo de los sistemas naturales por parte de las comunidades humanas.

La cuestión en este punto es entender cómo adquirieron ese conocimiento, cómo lo procesaron e internalizaron, de tal manera que les permitió explotar diferentes recursos dependiendo de su disponibilidad geográfica, de su abundancia estacional o permanente, así como de las demandas tanto de autoconsumo como del mercado. Se ha mencionado anteriormente que la adquisición de conocimiento sucedió por tradición oral, por experiencia y observación, así como por la relación con agentes externos a la región de estudio. Armitage (2005) menciona que, efectivamente, mejorar el desempeño de las comunidades en el manejo de sus recursos requiere de la participación de variables endógenas y exógenas que tienen influencia no sólo sobre la acción aislada de los

individuos, sino en cómo determinan su acción colectiva para responder a circunstancias cambiantes (socioeconómicas y ambientales), para mejorar el aprendizaje y para construir capacidades de adaptación para el manejo.

Otro cuestionamiento importante es saber si es posible que algunos de los recursos explotados por los pobladores de Mahahual e Xcalak puedan volver a serlo pero de manera sustentable de aquí en adelante. Una primera respuesta tentativa es que primero habría que identificar cuáles son las condiciones actuales de manejo, y compararlas con las que había años atrás. Puesto de otro modo, qué condiciones si se conservaron, y cuáles no, para rescatar el conocimiento tradicional para un manejo sustentable de los recursos.

De acuerdo a lo que menciona Reyes (2007). La etnoecología también reconoce que no todas las prácticas desarrolladas por las comunidades indígenas son necesariamente sostenibles, especialmente en situaciones de cambio tecnológico o crecimiento demográfico. Sin embargo, se argumenta que la colaboración de los habitantes locales es necesaria para la supresión de prácticas no sustentables y la implantación de nuevas formas de manejo.

Durante el periodo analizado, los pobladores de la zona desarrollaron una capacidad de ajuste que les permitió transferir su conocimiento para la explotación de un recurso a otro y sobrevivir individual y colectivamente. A esta habilidad para adaptarse a cambios y responder a alteraciones se conoce como capacidad adaptativa (ver definiciones en la siguiente tabla).

De acuerdo a la descripción del perfil histórico, y utilizando las características de la capacidad adaptativa descritas por varios autores, es posible resaltar que los pobladores del área desarrollaron este tipo de capacidad para mantener sus comunidades y preservar su sistema de vida (valores, costumbres, arreglos institucionales). Por ejemplo, el

aprendizaje que realizaron los pobladores de las tres comunidades a través de la observación de su entorno físico, así como la flexibilidad para experimentar y adoptar soluciones novedosas (sobre todo las que provenían de fuera de la región), como en el caso de la adopción de los diferentes equipos de pesca para la captura de las distintas especies.

Definiciones de capacidad adaptativa.

Autor	Definición
Walker et al. (2002)	Es un aspecto de la resiliencia que refleja aprendizaje, flexibilidad para experimentar y adoptar soluciones novedosas, y desarrollar respuestas generalizadas a diferentes tipos de retos de forma amplia.
Olsson et al. (2004)	Es un atributo de sistemas socio-ecológicos que permite enfrentar alteraciones y cambios al mismo tiempo que se retienen funciones críticas, estructuras y mecanismos de retroalimentación.
Adger (2003)	Es la habilidad de un sistema para evolucionar y resolver alteraciones o para expandir el margen de variabilidad dentro del cual puede operar.

Las tres comunidades y los ecosistemas cercanos, considerándolas como sistema socio-ecológico, tuvieron la capacidad de enfrentar alteraciones y cambios, no solamente de orden ambiental, como el paso del Huracán Janet, sino también de índole político, tal como pasó con la obligación legal de formar una cooperativa pesquera para tener acceso a los recursos marinos de mayor valor comercial. En este caso, los pobladores tuvieron que pasar de un esquema de trabajo relativamente fácil y cómodo a otro para el cual no tenían antecedentes pero en el que tenían que tomar decisiones por su cuenta.

La copra fue un sistema de trabajo determinado por un capataz o por un patrón, quienes les indicaban dónde, cuánto tiempo, y cuándo debían trabajar. Bajo estas condiciones, los pobladores no tenían que ocuparse de la organización del trabajo ni de seleccionar el sitio donde realizar la copra. Solamente tenían que obedecer órdenes directas para obtener metas de

producción rápidas y concretas. Por su parte, a partir de la creación de las cooperativas, la pesca representó un modelo de organización diferente, en el que tuvieron que desempeñar papeles desconocidos (presidente, tesorero, consejero) ajustados a estructuras organizativas rígidas que estaban reguladas por un aparato burocrático impersonal, el cual tomaba las decisiones de dónde, cuánto y cuándo pescar en un lugar alejado de la comunidad, a cientos de kilómetros de distancia.

Con lo anterior se demuestra que las comunidades evolucionaron y resolvieron esas alteraciones y además expandieron el margen de operación de la pesca, al pasar del nivel de autoconsumo a uno comercial, aunque en un plano tecnológico básico, pues se mantuvieron mayormente en un tipo de pesca ribereña.

Las comunidades analizadas presentan tres de las cuatro dimensiones de capacidad adaptativa identificadas por Folke et al. (2003): 1) aprendieron a vivir con incertidumbre y cambios, recapacitando sobre disturbios de pequeña escala a partir de los cuales construyeron conocimiento para enfrentar colapsos inevitables (Huracán Janet) y salir bien librados de ellos; 2) apoyaron y promovieron la diversidad, tanto biológica como institucional, como mecanismo para disminuir el riesgo. Es decir, al diversificar su producción, tuvieron alternativas económicas cuando alguna de ellas declinaba por una razón determinada. En términos coloquiales, esto equivale a “no poner todos los huevos en la misma canasta”; y 3) combinaron diferentes tipos de conocimiento, como el tradicional local, con el tradicional y técnico extraregional a través de la escala temporal. La dimensión que no alcanzaron a desarrollar es la organización de modelos autónomos sociales, institucionales, organizacionales y ecológicos, y dirigirlos hacia la sustentabilidad. Es por ello que se presenta actualmente una sobre explotación de los recursos pesqueros que los ha obligado a incursionar en el turismo, aunque más adelante se pueda presentar una situación de saturación de esa actividad.

A pesar de las fortalezas mencionadas, la sobreexplotación de los recursos y la degradación de los ecosistemas locales [para el caso del arrecife de coral, ver López 2011), se presentan debido a que aún existen situaciones que favorezcan esa problemática. Primero, no existen mecanismos locales para abordar inquietudes o asuntos ambientales y socioeconómicos, ni para balancear el contexto socio ambiental entre explotación y conservación de los ecosistemas y sus componentes. De hecho esos asuntos no se abordan a ningún nivel, local, estatal ni federal. Segundo, ni las comunidades ni las organizaciones ambientalistas con base comunitaria, detentan ningún nivel de autoridad o de toma de decisiones sobre los recursos naturales, ya que el modelo prevaleciente de manejo es centralizado y el control está monopolizado por el gobierno. De esta manera, no existen, ni se pretende que existan, mecanismos y arreglos institucionales u organizacionales diseñados para mejorar la toma de decisiones local. Tercero, las comunidades no intervienen en lo relacionado con el acceso y control de los recursos comunitarios por parte de actores locales y externos, ya que no cuentan con instituciones y prácticas de manejo para actuar en ese sentido de control. Este escenario ha sido descrito por varios autores como uno que no permite el manejo sustentable de los recursos locales por parte de las comunidades (Kellert *et al.*, 2000; Brosious *et al.*, 1998).

Además, un argumento más para explicar el descenso de la producción de los recursos descritos, es la falta de aprovechamiento integral de los mismos. En el caso de la palma de coco, sus componentes pueden ser aprovechados en la industria farmacéutica, en aspectos nutricionales, y en la industria en general. Sin embargo, en el área de estudio solamente se aprovechaba la pulpa del fruto. Por otro lado, la langosta regularmente se “descola” a bordo de las embarcaciones para enviar únicamente el abdomen al mercado, a pesar de que el cefalotórax puede aprovecharse

para obtener más carne y para elaborar harina como insumo para alimento de ganado.

Finalmente, en la zona de estudio se presenta una situación que ha sido descrita y denunciada a nivel mundial y que explica en mayor proporción la condición actual de degradación de los recursos naturales: la tragedia de los comunes. En su artículo seminal, Hardin (1968) describe cómo un recurso común puede llegar colapsarse cuando los usuarios lo usufructúan de manera egoísta y sin contemplar ningún tipo de regulación. Hardin describe para su exposición uno de estos regímenes (propiedad comunitaria) pero con las características de otro (acceso libre). Éste último, como un régimen en el que cualquier usuario tiene acceso al recurso y lo puede explotar según su necesidad personal, sin importarle el impacto que esto tenga sobre los demás usuarios, es condición suficiente y necesaria para que se presente la tragedia de los comunes.

Cuando los derechos de propiedad se cumplen íntegramente, se obtiene una óptima asignación de los recursos, que es la meta última de su manejo. Desafortunadamente, es práctica común que los recursos se exploten como acceso abierto, libre para cualquier individuo, pues no existen cuerpos de vigilancia eficiente y confiable que estimulen a los infractores a respetar los derechos de propiedad. Y en el caso de que estos sean atrapados cometiendo un ilícito, las penalizaciones son menores a los beneficios esperados, por lo que la conclusión de un infractor que calcule beneficios a pesar de ser atrapado, cometerá el mismo ilícito en cuanto tenga otra oportunidad. Por todo ello, la tragedia de los comunes, es decir, la pérdida de recursos naturales, se presenta en la zona de estudio.

Conclusiones

Las comunidades analizadas han pasado por tres ciclos productivos para el aprovechamiento de los recursos naturales locales; estos ciclos son: la actividad coprera, la pesca y el turismo, a los cuales se han adaptado con el paso del tiempo. Se observó que las relaciones sociales tuvieron una gran influencia para la adaptación a estos cambios, ya que las personas locales interactuaron y a la vez compartieron sus conocimientos, con personas provenientes de distintos lugares y esto les permitió adquirir conocimientos para el mejor aprovechamiento de sus recursos naturales, para sobrevivir y conservar sus comunidades.

Al compartir conocimientos les permitieron adaptarse a los cambios y conocer nuevas formas de aprovechamiento para sus recursos locales, sobre todo para sus recursos marinos, ya que en un principio no contaban con experiencia, esto les permitió aplicar diferentes técnicas o artes de pesca, que adaptaron a sus comunidades para así realizar la pesca a grande escala. Cada uno de estos ciclos, como se explicó en el diagrama de producción relativa de las actividades de aprovechamiento (ver fig.6) pasa por tres fases: fase de producción mínima, fase de auge y fase de decaimiento.

La actividad coprera se dejó por completo y lo mismo está ocurriendo con la pesca en la actualidad, a consecuencia de la sobreexplotación de los recursos marinos, así como a la implementación de las vedas, lo que ha perjudicado económicamente a las comunidades de pescadores.

El turismo que aprovecha los recursos playa y arrecifes en la actualidad es la actividad que tiene aún potencial de crecimiento, aunque se presenta la interrogante sobre si su desarrollo podrá evitar las consecuencias de las primeras actividades productivas, es decir, si podrá aprovechar íntegramente los recursos, si podrá implementar mecanismos de toma de

decisiones con base en las condiciones locales, si podrá regular el acceso a esos recursos, en fin, si demuestra un aprendizaje construido sobre los errores del pasado. De no lograrlo, es muy probable que en el futuro cercano la actividad se llegue a saturar pues podría ser, sino la única actividad productiva, si la más atractiva. Habrá que esperar para saber cómo se adaptaría la población a esa nueva situación.

Una vez descritas las prácticas de aprovechamiento de los recursos basadas en el conocimiento tradicional que han acumulado los pobladores de la costa, es posible concluir que es viable recuperar ese conocimiento basado en la observación de los tiempos y ritmos de la naturaleza, complementado con el conocimiento científico actual, para tratar de explotar los recursos naturales de una manera responsable, pero para lograrlo también es indispensable que se presenten ciertas condicionantes sociales e institucionales para hacer efectivos los derechos de propiedad que realmente permitan el manejo de los recursos basado en la comunidad.

Recomendaciones de manejo

Los informantes que han vivido en las comunidades tienen actualmente el conocimiento de cómo eran antes sus comunidades y cómo se relacionaban con el medio ambiente en un contexto saludable. Ellos han tomado conciencia de que en la actualidad ese contexto se está deteriorando; sin embargo, se recomienda ampliamente que las autoridades competentes creen las condiciones para que se rescate de manera definitiva todo ese conocimiento tradicional ya que si las generaciones actuales no lo aprenden, puede desaparecer en el proceso de reemplazo generacional.

Aunque en este estudio no se pudo concluir si todas las actividades que se hicieron en el pasado fueron sustentables o no, sí se pudo observar que aún se conservan conocimientos valiosos que con el paso del tiempo fueron perfeccionando y que puede representar una aportación significativa para el manejo actual en los recursos naturales.

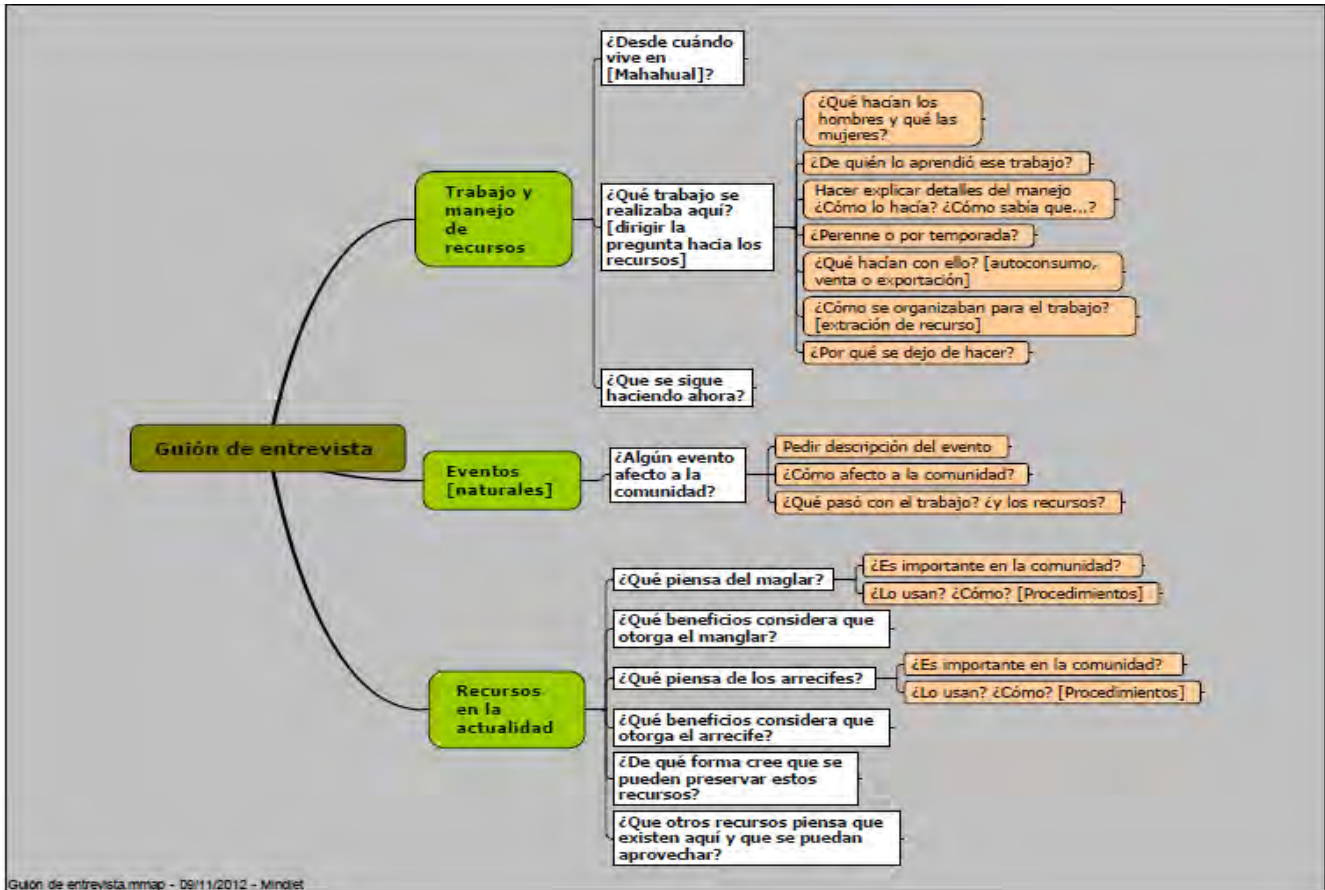
Las acciones que se deben tomar es que la participación local en la planeación de aprovechamiento de sus recursos locales se dé y se respete desde el principio; tomar en cuenta las opiniones de los habitantes locales es primordial ya que sus saberes, complementados con el conocimiento científico, serían una gran aportación para la elaboración de programas de manejo a futuro. La colaboración de estas personas puede ayudar a la supresión de prácticas no sustentables y la implantación de nuevas formas de manejo.

Porque muchas veces los programas de manejo de los recursos naturales son diseñados por “expertos” que trabajan lejos del lugar donde se ejecutan los proyectos, y generalmente proponen estrategias de conservación basadas en cuestiones meramente biológicas.

Teniendo un conocimiento limitado de las prácticas, conocimientos, necesidades y limitantes a las que se enfrentan las poblaciones supuestamente “beneficiarias”. Sin embargo, si se trabaja en conjunto con los habitantes locales que poseen el conocimiento tradicional, pueden ayudar a complementar la información científica en los programas de manejo para obtener mejores resultados.

Anexos.

Guía de entrevista.



Guion de entrevista.mmap - 09/11/2012 - Mindjet

Bibliografía

Adger, N. (2003). Social aspects of adaptive capacity. Pp. 29–49 en J. Smith, J. Klein, S. Huq. Climate change, adaptive capacity and development. Imperial College Press, Londres.

Arce, A. y N, Armijo. (s/f) Uso y manejo de los recursos naturales. recuperado el 23 de mayo de 2013 en http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/QuintanaRoo/TOMO_1/3_Capitulo_baja.pdf.

Ardón, M. (2000). Guía metodológica para la sistematización participativa de experiencias en agricultura sostenible. Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central, PASOLAC, 1a. ed. San Salvador, Salv. : Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central.

Berkes, F. (1999). Sacred ecology. Traditional ecological knowledge and resource management. Taylor & Francis, Filadelfia y Londres.

Berkes, F., J. Colding y C. Folke. (2000). “Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management”, *Ecological Applications*, n° 10, 2000, pp. 1251-1262.

Brosius, J., A. Tsing, y C. Zerner. (1998). Representing communities: Histories and politics of community-based resource management. *Society and Natural Resources* 11:157–168.

Calderon, R. (2008). Conocimiento y uso de la tortuga blanca (*Dermatemys Mawii Gray*, 1847) en 10 ejidos en el Sur de Quintana Roo, México. El Colegio de la Frontera Sur.

Campos, B. (1996). “El turismo alternativo como estrategia de integración entre Xcalak”, Quintana Roo y San Pedro, Belice (Antecedentes y perspectivas), Tesis profesional, ECOSUR, 1996, p.15.

Córdova, Iván (2002). Tesis de maestría. Estudio sobre el fitoplasma causante del amarillamiento letal en el cocotero mediante el uso de la reacción en cadena de la polimerasa. Programa de postgrado en ciencias y Biotecnología de plantas. CYCI, Mérida, Yucatán 59pp.

Correa, S. L., S. Turbay y M. Vélez. (2012). Conocimiento ecológico local sobre ecosistemas marinos en dos comunidades costeras: El Valle y Sapzurro. *Gestión y Ambiente*, 15(2) 17-31. Recuperado el 25 de octubre de 2012 de <http://redalyc2.uaemex.mx/articulo.oa?id=169424095002>.

CONABIO, 2009. *Conocimiento tradicional*. Recuperado el 15 de noviembre de 2012 en <http://www.biodiversidad.gob.mx/usuarios/pdf/conotrad.pdf>.

Cuellar, M. (1994). "Estudio de las formas de producción rural de la península Xcalak, Quintana Roo. (Bajo un enfoque etnoecológico)", Tesis profesional, Universidad Autónoma de México. Campus Iztacala.

Dachary A.C. y S. Arnaiz. (1989). *El Caribe Mexicano. Una Introducción a su Historia*. Fondo de Publicaciones y Ediciones de Quintana Roo.

Dachary A.C. y S. Arnaiz. (1985) *Estudios Socioeconómicos Preliminares de Quintana Roo: Sector Turismo*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, Puerto Morelos, México.

Dachary A.C. y S. Arnaiz. (1998). *El Caribe Mexicano, una frontera olvidada*. Universidad de Quintana Roo (UQROO), Fundación de Parques y Museos de Cozumel. México.

Datlabuit, M., L.M. Vázquez, H. Cisneros y G. Ruiz. (2007). *Globalización y Sustentabilidad. El Turismo en el Sur de Quintana Roo*. UNAM-CRIM. 385p.

Domínguez, M. (s/f). Efecto de las trampas de corazón y cola sobre la pesquería del Chac-chí (haemulon plumeiri; Lacepede. 1802) de Mahahual, Quintana Roo. *Proceedings of the 44th gulf and Caribbean Fisheries Institute*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO) zona industrial N°2.

Duarte, J. (2010) *Manual técnico del cultivo del cocotero (Cocos nucifera L.)*. Documento elaborado por el Comité Sistema Producto Coco del Estado de Nayarit A.C.

Gajardo, C. Ther, F. (2011) *Saberes y prácticas pesquero-artesanales: cotidianidades y desarrollo en las caletas de Guabún y Puñihuil, isla de Chiloé*. Chungara, Revista de Antropología Chilena.

García, Y. (2012) *Los saberes tecno-productivos de pesca de la comunidad marinera de reina. Estudio de caso*. Revista Caribeña de Ciencias Sociales.

Geilfus, F. (1997). 80 herramientas para el desarrollo rural participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. IICA.SAGAR, México. pp 25-27.

Granados D. y López G. F. (2002). Manejo de la palma de coco (*Cocos nucifera* L.) en México. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, enero-junio, 39--48.

Hardin, G. (1968). *La tragedia de los comunes*. Gaceta Ecológica, núm. 37, Instituto Nacional de Ecología, México, 1995. <http://www.ine.gob.mx/>

Kalman, J. (2012). Conocimientos tradicionales y saberes tecnológicos en una comunidad pesquera. Departamento de Investigaciones Educativas, Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN. Ciudad de México.

Kellert, S., J. Mehta, S. Ebbin, y L. Litchtenfeld. (2000). Community natural resource management: promise, rhetoric and reality. *Society and Natural Resources* 13:705–715.

Knox, A., y R. Meinzen-Dick. (1999). Los derechos de propiedad, la acción colectiva y las tecnologías para el manejo de los recursos naturales. (CAPRI) Programa para todo el sistema del CGIAR sobre acción colectiva y derechos de propiedad, Pp 2.

López, C., J. McCann., C. Molina., y P. Rubinoff. (1997). Estrategia comunitaria para el manejo de la zona de Xcalak, Quintana Roo, México.

López, H. (2011). Aprovechamiento turístico y manejo de arrecifes de coral en Mahahual, Quintana Roo. Tesis de Licenciatura en Manejo de Recursos Naturales. Universidad de Quintana Roo.

López, R., E. Bello., E. Estrada., M. Brunel, y C. Ramírez. (2012). Instituciones locales y procesos organizativos: el caso de la Reserva de la Biósfera Sian Ka'an. El Colegio de la Frontera Sur y Universidad Autónoma Chapingo.

Milton, R. (2004). “Pesca y turismo en Xcalak Quintana Roo” Monografía, Universidad de Quintana Roo.

Olsson, P., C. Folke, y T. Hahn. (2004). Socio-ecological transformation for ecosystem management: The development of adaptive co-management of a wetland landscape in southern Sweden. *Ecology and Society* 9(4):2. Disponible en: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss4/art2>.

Perdomo, A. (2010). La entrevista en la recuperación de la biodiversidad cultivada. Adaptación del capítulo I del libro [EG1] Sabate, F; Perdomo, A y Pérez, V.

Ramos, J., A. Romero., J. Figueroa., y D. Munro. (s/f). Paquete Tecnológico del Cultivo del Cocotero por el Estado de Colima. Pp.4 recuperado el 23 de mayo de 2013 en <http://www.campocolima.gob.mx/paginaOEIDRUS/PaquetesTecnologicos/PTCoco.pdf>

Reyes, V. y N. Martí. (2007). Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. *Ecosistemas, Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente*. pág. 47.

Reyes, V. (2007). El conocimiento tradicional para la resolución de problemas ecológicos. *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*. Pág. 113.

Reyes, V. (2009). Conocimiento ecológico tradicional para la conservación: dinámicas y conflictos. *Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global*. Pág. 39.

Ross, E. y J. Banuchi. (2007). Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) de los pescadores del área noroeste de Puerto Rico: Correlaciones entre especies y hábitats en el entorno marino. Cuadernos de trabajo. Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral Universidad de Puerto Rico en Mayagüez. Recuperado el 18 de diciembre de 2012, en http://academic.uprm.edu/~mvpizzini/HTMLobj311/Ciel_2007_2_Banuchi_y_Ross_CET.pdf.

Rosado, F. (1998) Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Costa Maya; Costa Maya; Universidad de Quintana Roo, Chetumal, Q. Roo.

Ruiz, M. (2009). “Conocimiento, uso y manejo de la flora silvestre y semicultivada útil en tres comunidades cafetaleras de Veracruz”. Tesis, trabajo de Experiencia Recepcional, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz.

Sánchez, E. (2006). Conocimiento tradicional mazahua de la herpetofauna: un estudio etno-zoológico en la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca, México. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 14(28), 43-66. Recuperado el 22 de noviembre de 2012, en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572006000200002&lng=es&tlng=es.

Toledo, V.M. 1992. What is ethnoecology? Origins, scope, and implications of a rising discipline. *Ethnoecologica* 1: 5-21.

Walker, B., S. Carpenter, J. Anderies, N. Abel, G. Cumming, M. Janssen, L. Lebel, J. Norberg, G. Peterson, y R. Pritchard. (2002). Resilience management in socio-ecological systems: A working hypothesis for a participatory approach. *Conservation Ecology* 6(1):14. Disponible en: <http://www.consecol.org/vol16/iss1/art14>.

Werth, E. (1933). Distribution, origin and cultivation of the coconut palm. *Ber. Deutschen Bot. Ges.*, 51: 301-304.

Zamudio, F., B. Bello., E. Estrada. (2011). Cacería y conocimiento ecológico maya del cocodrilo del pantano (*Crocodylus moreletii* Bibron & Dumeril, 1951) en Quintana Roo, México.