Universidad Veracruzana

Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías

Región Veracruz

Posgrado en Ecología y Pesquerías

Importancia cultural de los arrecifes del Corredor Arrecifal del Suroeste del Golfo de México en comunidades pesqueras

Tesis para obtener el grado de Doctora en Ecología y Pesquerías

Presenta:
Blanca Edith Escamilla Pérez

Director:
Dr. Leonardo D. Ortiz Lozano

Mayo de 2022

"Lis de Veracruz: Arte, Ciencia, Luz"

Universidad Veracruzana

Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías
Región Veracruz

Posgrado en Ecología y Pesquerías

Importancia cultural de los arrecifes del Corredor Arrecifal del Suroeste del Golfo de México en comunidades pesqueras

Tesis para obtener el grado de Doctora en
Ecología y Pesquerías

Presenta:
Blanca Edith Escamilla Pérez

Director:
Dr. Leonardo D. Ortiz Lozano

Dra. Dolores O. Molina Rosales, Asesora
Dr. Alejandro Espinoza Tenorio, Asesor

Dedicatoria

A mi familia, GRACIAS por todo

Agradecimientos

Gracias al Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías y a la Universidad Veracruzana por la oportunidad que me brindaron para seguir aprendiendo del mar y su entorno. Así como al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo financiero que me brindó para realizar la presente investigación y mis estudios de doctorado (beca 259287).
Gracias al Centro Mexicano de Derecho Ambiental y a Paul M. Angell Family Foundation por el apoyo financiero para trabajo de campo. Así como al proyecto “el Corredor Arrecifal del Suroeste del golfo de México clave DGI/32720201692”.

Mi eterno agradecimiento al Dr. Leonardo Ortiz por su gran apoyo, confianza y por escucharme cuando lo necesite. Al Dr. Alejandro Espinoza quien me enseño que aún cuando todo es complejo lo importante es buscarle los hilos y tratar de entender y aprender lo más que podamos. Y a la Dra. Dolores Molina por ser un gran ejemplo y apoyo en cuestiones sociales, por enseñarme a ver los contextos desde otro punto y por animarme a seguir.

Gracias a todas las personas de las comunidades de Tamiahua, Barra de Corazones, Tuxpan, Tecolutla, Barra de Chachalacas, Boca del Río, Antón Lizardo, Arroyo de Liza, Los Arrecifes y Zapotitlán que me brindaron parte de su tiempo, su espacio y conocimiento. Además, por la paciencia.
Gracias al comité lector, por sus aportaciones en la mejora del presente trabajo.

¡Gracias Gabriel, por siempre estar a mi lado!

Universidad Veracruzana
Dirección General de Investigaciones
Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías

M. en C. BLANCA EDITH ESCAMILLA PÉREZ
ESTUDIANTE DEL DOCTORADO EN ECOLOGÍA Y PESQUERÍAS
UNIVERSIDAD VERACRUZANA
P R E S E N T E

INSTITUTO DE CIENCIAS MARINAS Y PESQUERÍAS, U.V.

Calle Hidalgo No. 617
Colonia Río Jamapa, C P 94290,
Boca del Río, Veracruz, México

Teléfonos
(229) 956 70 70
956 72 27

COORDINACION DE POSGRADO EN ECOLOGÍA Y PESQUERIAS, U.V.

Mar Mediterráneo No. 314
Fracc. Costa Verde CP 94294
Boca del Río, Veracruz, México

Teléfono
(229) 202 28 28

Habiendo sido debidamente revisado y aceptado el trabajo escrito de su tesis denominada "Importancia cultural de los arrecifes del Corredor Arrecifal del Suroeste del Golfo de México en comunidades pesqueras", y habiendo conseguido los votos necesarios por parte de su comité tutoral coincidiendo en cuanto a que tanto el contenido, como el formato de este trabajo es satisfactorio como prueba escrita para sustentar su examen final de posgrado de DOCTORA EN ECOLOGÍA Y PESQUERÍAS se le autoriza a usted presentar la versión electrónica final de su trabajo.

Sin otro particular, me es grato reiterarle la seguridad de mi más distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"LIS DE VERACRUZ: ARTE, CIENCIA, LUZ
Boca del Río, Ver. junio 10 del 2022

Dr. Javier Bello Pineda
Director

INSTITUTO DE CIENCIAS MARINAS Y PESQUERIAS BOCA DEL RIO, VER.
UNIVERSIDAD VERACRUZANA
COORDINACION DEL POSGRADO EN ECOLOGIA Y PESQUERIAS

Resumen

La pesca en el estado de Veracruz está ligada a la productividad biológica que se da por la presencia del Corredor Arrecifal del Suroeste del golfo de México. Además de ser una actividad económica importante para las poblaciones costeras, también es la fuente de una cultura característica en estas. El objetivo de este estudio fue evaluar la importancia cultural de los arrecifes del corredor arrecifal para las comunidades pesqueras. Para ello se empleó el Índice de Importancia Cultural de Especies sujetas a aprovechamiento pesquero y se caracterizó la relación de los arrecifes, el mar y la pesca en torno a siete aspectos culturales musicales, visuales, festivos, rituales, poesías, leyendas y bailes de diversas comunidades costeras de Veracruz. Se encuestaron 221 pescadores en 10 comunidades del estado de Veracruz, desde Tamiahua hasta Zapotitlán. Se registró la captura de 109 taxa, incluyendo a 80 especies; así como seis formas en que estas especies son utilizadas. El valor cultural de los taxa fue bajo (0.00001 a 0.33). El peto (*Scomberomorus cavalla*), el huachinango (*Lutjanus campechanus*), las rayas y la sierra (*Scomberomorus maculatus*) fueron las especies con mayor valor cultural. Se observó que la pesca y el mar cuentan con mayor presencia en los siete aspectos culturales, mientras que los arrecifes tienen menor presencia e incluso, en aspectos festivos, poesías y bailes no tienen presencia y no son reconocidos por los pobladores de las comunidades analizadas. La valoración cuantitativa de la importancia cultural de especies marinas permite añadir la dimensión cultural de la pesca y los recursos naturales a las estrategias de manejo y apuntalar la necesidad de conservarlas, no solo por su importancia ecológica y económica, sino también para conservar la cultura y formas de apropiación de las comunidades pesqueras.

Índice

DEDICATORIA I
AGRADECIMIENTOS I
RESUMEN III
ÍNDICE IV
ABREVIATURAS VI
ÍNDICE DE FIGURAS VI
ÍNDICE DE TABLAS VII
ANEXOS VIII
1. INTRODUCCIÓN 9
1.1. La cultura en comunidades pesqueras 12
2. MARCO TEÓRICO 14
2.1. Cultura 14
2.2. Indicadores y cultura 16
3. ANTECEDENTES 19
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 21
5. HIPÓTESIS 21
6. OBJETIVOS 22
6.1. Objetivo general 22
6.2. Objetivos específicos 22
7. METODOLOGÍA 22
7.1. Zona de estudio 22
7.2. Colecta de datos 25
7.3. Caracterización socioeconómica de los pescadores 26
7.4. Identificar los recursos marinos sujetos a explotación pesquera y los tipos de usos realizados sobre estos. 26
7.5. Estimar el valor de importancia cultural de las especies sujetas a explotación pesquera en las comunidades estudiadas, sus diferencias/ similitudes y su conexión con las características socioeconómicas. 27
7.6. Caracterizar la presencia de los arrecifes, la pesca y el mar en aspectos musicales, visuales, festivos, rituales, poesías, leyendas y bailes. 29
7.7. Caracterizar el conocimiento de los pescadores en cuanto a las ANP's y los arrecifes. 30
8. RESULTADOS 30
8.1. Caracterización socioeconómica de los pescadores 30
8.1.1. Edad 30
8.1.2. Ingreso económico 30
8.1.3. Nivel educativo 31
8.1.4. Servicios y bienes 32

8.1.5. Religión 34
8.1.6. Servicios de salud 35
8.1.7. Pesca....36
8.1.8. Organización de la pesca 40
8.2. Identificación de recursos marinos sujetos a aprovechamiento y tipos de usos 41
8.3. Tipos de usos 42
8.4. Valor de importancia cultural de especie (CVe) sujetas a explotación pesquera en las comunidades estudiadas, sus diferencias/ similitudes y su conexión con las características socioeconómicas. 43
8.5. Presencia de arrecifes, pesca y mar en aspectos culturales....47
8.5.1. Musicales 49
8.5.2. Visuales 50
8.5.3. Fiestas 51
8.5.4. Rituales 52
8.5.5. Poesías 53
8.5.6. Leyendas 54
8.5.7. Bailes 54
8.5.8. Relación del contexto socioeconómico con la presencia de arrecifes, pesca y mar en aspectos culturales....55
8.6. Conocimiento arrecifes y ANP 57

9. DISCUSIÓN 61

9.1. Caracterización socioeconómica de los pescadores....61
9.2. Identificación de los recursos marinos sujetos a aprovechamiento y tipos de usos....66
9.3. Valor de importancia cultural de especie (CVe) sujetas a explotación pesquera 69
9.4. Presencia de arrecifes, pesca y mar en aspectos culturales....73
9.5. Conocimiento arrecifes y ANP 75
9.6. Consideraciones finales 78

10. CONCLUSIONES 79

11. REFERENCIAS 81

12. ANEXOS 90

Abreviaturas

- CASGM - Corredor Arrecifal del Suroeste del golfo de México
- SALT - Sistema Arrecifal Lobos - Tuxpan
- SAV - Sistema Arrecifal Veracruzano
- AT - Arrecifes de Los Tuxtlas
- SEMARNAT - Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- CONANP - Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
- CONAPESCA - Comisión Nacional de Pesca
- USD - dólares americanos
- ANP - área natural protegida
- ANP's - áreas naturales protegidas
- AMP's - áreas marinas protegidas
- PN - Parque Nacional
- APFF - Área de Protección de Flora y Fauna
- AMP - área marina protegida
- CV - valor cultural
- CV_e – valor cultural de especie
- TAM - Tamiahua
- BCO - Barra de Corazones
- TUX - Tuxpan
- TEC - Tecolutla
- BCH - Barra de Chachalacas
- BRI - Boca del Río
- ANL - Antón Lizardo
- ARL - Arroyo de Liza
- ARR - Arrecifes
- ZAP – Zapotitlán

Índice de figuras

Figura 1. Dimensiones de la cultura. 15
Figura 2. Zona de estudio. 23
Figura 3. Porcentaje de pescadores en los distintos niveles educativos, por comunidad. 32
Figura 4. Religión practicada por los pescadores en las distintas comunidades (porcentaje).... 35
Figura 5. Porcentaje de pescadores asociados a los distintos sistemas de salud, en cada comunidad. 35
Figura 6. Porcentaje de pescadores que fueron enseñados en la pesca por los distintos actores, en cada comunidad. 36
Figura 7. Actividades económicas que complementan el ingreso monetario de los participantes. 37

Figura 8. Representación porcentual de la percepción de pescadores en cuanto al origen pesquero. 38
Figura 9. Representación porcentual de la percepción de pescadores en cuanto a su comunidad como una comunidad pesquera en el presente. 39
Figura 10. Correlación del CV_e con el número de menciones del taxa 44
Figura 11. Taxa con mayor CV_e en cada zona. 45
Figura 12. Porcentaje de mención de la categoría musical por comunidad. 49
Figura 13. Porcentaje de mención de la categoría visuales por comunidad. 50
Figura 14. Ejemplo de visuales en Tamiahua. 50
Figura 15. Porcentaje de mención de la categoría fiestas por comunidad. 51
Figura 16. Ejemplo de objetos utilizados durante el festejo de la ascensión en la comunidad Barra de Corazones, que hace referencia a la pesca. 52
Figura 17. Porcentaje de mención de la categoría rituales por comunidad. 53
Figura 18. Porcentaje de mención de la categoría poesía por comunidad. 53
Figura 19. Porcentaje de mención de la categoría leyendas por comunidad. 54
Figura 20. Porcentaje de mención de la categoría bailes por comunidad. 55
Figura 21. Respuestas de los pescadores a la pregunta: ¿Cómo se enteró del ANP? 60
Figura 22. Respuestas de los pescadores a la pregunta: ¿Quién establece las vedas? 60

Índice de tablas

Tabla 1. Principales características de las comunidades de estudio. 25
Tabla 2. Ejemplo de asignación de valores para análisis por categoría cultural. 29
Tabla 3. Características básicas de los pescadores en general, por zona y por comunidad. 31
Tabla 4. Porcentaje a nivel general, por zona y por comunidad de viviendas que cuentan con distintos servicios básicos. 33
Tabla 5. Porcentaje a nivel general, por zona y por comunidad de viviendas que cuentan con algunos bienes. 34
Tabla 6. Razones por las que los pescadores desean dedicarse a otra actividad (porcentaje de pescadores) 38
Tabla 7. Porcentajes de confianza y apoyos económicos y no económicos entre pescadores. 40
Tabla 8. Porcentaje de respuestas en cuanto a la organización de la cooperativa y el apoyo que reciben los pescadores. 41

Tabla 9. Descripción de los tipos de uso, comunidades donde se mencionaron y porcentaje de taxa empleados de esta forma. 43
Tabla 10. CV_e por zonas: taxa con mayor valor cultural, y número de veces que fue mencionado. 45
Tabla 11. CV_e por comunidad, taxa con las tres primeras posiciones de valor cultural y porcentaje de menciones con respecto al total de participantes en cada localidad. 47
Tabla 12. Porcentaje de mención de categorías culturales, en general, y por zonas. 48
Tabla 13. Porcentaje de mención de los tres tópicos en las categorías culturales, en general, y por zonas. Se muestra el valor del estadístico χ^2 obtenido por zona, (*) significa valores de P < 0.05. 48
Tabla 14. Porcentaje de mención de las categorías culturales para cada tipo de religión. 56
Tabla 15. Porcentaje de mención de canciones por grupos de edad, para cada comunidad. ... 56
Tabla 16. Porcentaje en las relaciones entre aspectos culturales y sociales 57
Tabla 17. Porcentaje de pescadores que: conocen los arrecifes, los perciben como importantes, los admira, comentan que existen en su zona de pesca, conocen los beneficios que brindan, y el tipo de beneficio que mencionaron: provisión (P), de soporte (S), de regulación (R) y culturales (C). 58
Tabla 18. Porcentaje de pescadores que conocen las ANP, que afirman que los arrecifes son parte de ANP, que afirman no haber tenido reunión con los directivos del ANP y sector beneficiado con el ANP: C - comunidad, P - pescadores, A – autoridades, Tu- turismo, To – todos y N – a nadie. 59

Anexos

Anexo 1. Categorías en las que se clasifican los distintos índices de importancia cultural o de importancia de especies, de acuerdo con Phillips (1996) y (Hoffman y Gallaher, 2007)..... 90
Anexo 2. Cuestionario para caracterización de comunidades pesqueras y especies asociadas a los arrecifes del CASGM empleadas por las comunidades 92
Anexo 3 Cooperativas mencionadas por los pescadores. 98
Anexo 4. Taxa mencionados, tipos de usos y valor de importancia cultural..... 99

1. Introducción

La pesca en el estado de Veracruz es una actividad que data desde tiempos prehispánicos y se ha arraigado y desarrollado en gran medida gracias a la presencia del Corredor Arrecifal del Suroeste del golfo de México (CASGM) (Ortiz-Lozano *et al*., 2013). Este corredor es único en su tipo (Granados-Barba *et al*., 2015), pues está formado por tres grandes sistemas arrecifales: Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan (SALT), Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV) y una serie de arrecifes rocosos y coralinos ubicados en las costas de la región de Los Tuxtlas (AT) (Ortiz-Lozano *et al*., 2013), así como por varios arrecifes sumergidos intermedios (Ortiz-Lozano *et al*., 2018, 2021). De estos ambientes coralinos dependen especies residentes y migratorias que en algún estadio de su vida lo utilizan como su hábitat (Granados-Barba *et al*., 2015). A lo largo del corredor se pueden encontrar hasta 40 especies de corales escleractíneos (Ortiz-Lozano *et al.*, 2015), más de 200 especies de peces, 171 especies de gasterópodos, más de 60 especies de artrópodos, 25 especies de moluscos, al menos 30 de anélidos y cinco especies de tortugas (SEMARNAT y CONANP, 2014, 2017).

Además de permitir el desarrollo de la pesca, el CASGM protege las costas y la infraestructura urbana asociada al disminuir la intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos, permite también el desarrollo de actividades económicas como el turismo y el comercio marítimo, y provee de recursos alimenticios principalmente a las comunidades costeras. La presencia del CASGM favorece además el desarrollo de la pesca la cual genera empleo a una población de 40 815 pescadores en el Estado (CONAPESCA, 2017). Además que para el año 2006 se estimó un valor de captura de USD $1 915 047 en el SAV, empleando información pesquera de 36 especies de importancia comercial (Arceo *et al*., 2010).

Pese a la importancia del CASGM, sus recursos naturales se ven continuamente afectados por presiones a escala local, como la sobrepesca, el aumento en las tasas de sedimentación por la deforestación y el desarrollo urbano, las actividades portuarias y las maniobras asociadas con la industria de los hidrocarburos; y a escala global, por

fenómenos como el cambio climático, el incremento de temperatura y la acidificación del océano (Granados-Barba *et al*., 2019).

Debido a la importancia de los recursos arrecifales y la necesidad de protegerlos, el SAV y SALT están incluidos en la lista de Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de México, el primero como Parque Nacional (PN) y el segundo como Área de Protección de Flora y Fauna (APFF). En el año 2018 la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) realizó una propuesta para incluir a los arrecifes del área de Los Tuxtlas como ANP, propuesta que hasta la fecha no cuenta con una resolución oficial.

El CASGM mismo es una iniciativa que busca el reconocimiento de los arrecifes como un Corredor Ecológico, ya que los diversos arrecifes que se encuentran a lo largo de la costa veracruzana tienen características indicativas de conectividad. El CASGM sería la primera red de áreas marinas protegidas (AMP) en el golfo de México. Este tipo de redes busca incluir, bajo metas comunes, diferentes intereses sociales involucrados en el manejo y conservación de los recursos naturales (Callum *et al*., 2011), a fin de cumplir con las metas ecológicas de manera más efectiva y exhaustiva que los sitios individuales por sí solos (CMAP y UICM, 2007).

Actualmente, se reconoce que cuando no existe comunicación entre las instituciones y la población local, cualquier estrategia de manejo, ya sea ANP o no, tiene el potencial de crear conflictos con las percepciones, necesidades y deseos de las comunidades que hacen uso de los recursos naturales (Ciocănea *et al*., 2016). Por ejemplo, se ha demostrado que las ANP's siguen el patrón de expresar en imperativos ecológicos la mayoría de los problemas de gestión de los recursos (Fiske, 1992), que instan nuevas reglas en torno al uso y manejo de los recursos naturales, modificando la relación de los habitantes con su entorno y el contexto en el que se desarrollan, afectando el bienestar individual y grupal (Durand y Jiménez, 2010; Voyer *et al.*, 2012), creando problemas de equidad dentro de las comunidades locales si algunos grupos de las partes interesadas (e.g. pescadores artesanales), se sienten marginados a favor de otros grupos (e.g. buceadores y operadores turísticos) (Blount y Pitchon, 2007), e incluso, se puede

llegar a procesos de desterritorialización[1] (Durand y Jiménez, 2010). Otro problema general en el desarrollo de las ANP es que suelen ser creadas a partir de una propuesta que elaboran actores externos como universidades, organizaciones no gubernamentales e instancias de gobierno (Durand & Jiménez, 2010), por lo cual sus acciones a menudo son ajenas a las comunidades o personas que se desarrollan dentro o en la periferia. Aunado a lo anterior, la gran mayoría de las investigaciones se centran en las dimensiones ecológicas de los ecosistemas arrecifales y no en las humanas, limitando la comprensión de las relaciones sociales con estos entornos, así como posibles soluciones para la recuperación de los arrecifes (Kittinger *et al*., 2012).

Aun cuando los esfuerzos de manejo sean alentadores, el apoyo público es vital para el éxito en la conservación, el cual solo se dará cuando la naturaleza y los objetivos de los esfuerzos sean ampliamente conocidos, entendidos y aceptados (Booth *et al*., 2009); situación que facilitará que la comunidad asuma como propia la responsabilidad del cumplimiento de las medidas de manejo (Caballero-Cruz *et al*., 2016).

Por la complejidad en la relación entre los seres humanos y su ambiente, se hace crucial examinar los problemas de conservación desde diversos enfoques, entre ellos el sociocultural. Es necesario entender que, hablar de la pesca es hablar de una actividad social, que no solo es económica sino también culturalmente importante para las comunidades costeras que la practican (Solís-Rivera *et al*., 2011). En ellas los valores culturales son expresados en un lenguaje “pesquero”, en el conocimiento ancestral transmitido sobre el mar y sus ecosistemas, en las técnicas de navegación y pesca, en recetas de cocina y en otras tradiciones que son particulares e identifican a cada comunidad de pescadores en el mundo (Solís-Rivera *et al*., 2011). Además su continuidad y desarrollo esta ligado a la disponibilidad de determinados ecosistemas marinos y sus especies (McGoodwin, 2001).

[1] De acuerdo con Santos (2000) es otra palabra que significa extrañeza, que es también desculturización. Este proceso se da cuando el hombre se enfrenta a un espacio que no ayudó a crear, cuya historia desconoce, cuya memoria le es ajena, donde las ideas, las mercancías y las imágenes son extrañas al espacio.

Por lo anterior, el presente estudio tiene por objetivo evaluar la importancia cultural de los arrecifes del CASGM para las comunidades pesqueras, a través de la cuantificación de la importancia cultural de las especies sujetas a aprovechamiento pesquero y la caracterización cultural de los arrecifes en torno a aspectos musicales, visuales, fiestas, rituales, poesías, leyendas y bailes presentes en las comunidades. Estos aspectos en conjunto plasman el simbolismo, el valor, la colectividad y la relación que mantienen las comunidades costeras con su entorno, en este caso con el CASGM.

A través del enfoque cultural se busca entender las formas de apropiación de los recursos, identificar su papel en la vida cotidiana de las comunidades locales y las posibles diferencias entre comunidades y entre zonas (norte, centro y sur), así como su relación con las características culturales de la región. Todo ello, con el fin de contar con las herramientas técnicas y el conocimiento necesario para establecer iniciativas de manejo y conservación que contrarresten la fuerte presión que enfrenta el CASGM.

1.1. La cultura en comunidades pesqueras

Hablar de sociedades pesqueras es hablar de una cultura que esta fuertemente enraizada en las adaptaciones a determinados ecosistemas marinos y a la disponibilidad de ciertas especies marinas (McGoodwin, 2001). Dentro de estas poblaciones, la estructura social y cultural ha evolucionado a lo largo del tiempo para apoyar su desarrollo y mantener su existencia (Jones *et al*., 2014), las cuales han estado orientadas por el estilo de subsistencia dominante (Mateo, 2004) que es la pesca.

En las sociedades pesqueras, la pesca excede su función meramente económica para influir en todos los ámbitos culturales, en la cotidianidad de las personas y en la vida social en general; en formas de habitar el espacio, paisajes, expresiones festivas, creencias, alimentación y recetas, conocimiento sobre el mar y sus ecosistemas, léxico, símbolos y técnicas (Jiménez de Madariaga, 2016; Mateo, 2004; Solís-Rivera *et al*., 2011). Todo esto, a su vez, fundamenta aspectos decisivos de la identidad individual y cultural de los pescadores (McGoodwin, 2001) y diferencia a las comunidades pesqueras de las otras poblaciones (Jiménez de Madariaga, 2016).

Las sociedades pesqueras históricamente se han conformado como un sujeto colectivo en torno a la productividad del mar, sus características y ciclos. Las historias familiares se han tejido en torno a este oficio; la colectividad existe como tal gracias a la pesca, la comunidad se articula en torno a ella (Glaria, 2010). Para las comunidades dependientes de la pesca, esta es el pegamento social que las mantiene unidas (Urquhart *et al*., 2013).

En el estado de Veracruz más de 40 mil personas (CONAPESCA, 2017) trabajan en la pesca, cuyo estilo tiene fama a lo largo de las costas de México; fama que incrementa con el despliegue de los pescadores y su oficio a las costas atlántica, caribeña y por casi cualquier recodo de la costa pacífica (Alcalá-Moya, 1999). Estos 40 mil pescadores constituyen el número más alto de los estados del golfo de México y se desarrollan en un contexto de múltiples fiestas y tradiciones que dan renombre nacional e internacional a Veracruz, que es un mosaico de ritmos y colores (INAFED & SEGOB, 2010).

De las distintas expresiones culturales ligadas al mar se puede hablar de festividades como el Día del Pescador, festividades religiosas como el Día de la Asunción, de artesanías realizadas con carey, conchas y corales, bailes y canciones populares que narran acontecimientos ligados a sus jornadas laborales. En la cocina, la presencia de pescados y mariscos es característica, con una gran variedad de combinaciones de sabores, olores y colores en las distintas recetas como: arroz a la tumbada, los chilpacholes, filete de pescado relleno de mariscos, cazuela de mariscos, empanadas de cazón, pescado empapelado, pulpos en su tinta (INAFED & SEGOB, 2010).

La fuerte relación de las comunidades pesqueras con el mar, hace susceptibles a ambas partes a cambios provenientes de una u otra; es decir, modificaciones en el mar, pueden afectar a las comunidades pesqueras y estas a su vez pueden modificar las condiciones del mar; por lo cual se dice que la constitución de la identidad de la comunidad de pescadores artesanales se basa en la sanidad de los ecosistemas marinos y en el acceso que tengan a las distintas pesquerías (Glaria, 2010).

Actualmente, los miembros de la comunidad de pescadores artesanales son los predadores superiores de una cadena trófica que se encuentra alterada, y como tal, sienten las consecuencias de este daño (Glaria, 2010). Aunado a lo anterior la modernización y los continuos cambios sociales no han sido coherentes con los patrones culturales del sector pesquero artesanal, provocando que las normativas que tratan de mantener los ecosistemas marinos en “buenas condiciones” para seguir beneficiando a los seres humanos con sus recursos, por ejemplo, las ANP’s y la AMP’s, muchas veces no sean acordes a las condiciones de las comunidades. Es necesario que toda normativa que busque regular este sector considere los aspectos culturales de este oficio, además de las características productivas del mismo.

2. Marco teórico

2.1. Cultura

A lo largo de la historia se ha a la cultura de distintas maneras, pasando desde la cultura como parte del cultivo de plantas, el cuidado del suelo, de los animales, y a partir de ahí, se desarrolló en el sentido de desarrollo artificial de organismos microscópicos en medios especiales, para posteriormente ser empleado en el sentido de educación del ser humano y su mente (Goberna Falque, 2003; Kroeber & Kluckhohn, 1952), hasta lo que hoy conocemos con un término más incluyente.

Básicamente la palabra proviene del latín *colo*, *colere*, *culum* que significa cultivar. De acuerdo con la Real Academia Española la cultura: *“es el conjunto de conocimientos que permiten a alguien desarrollar su juicio crítico. Son el conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc.”* (RAE, 2021).

En cuanto a su definición vernal-etimológica es: educación, formación desarrollo o perfeccionamiento de las facultades intelectuales y morales del hombre; y en su reflejo objetivo, cultura es el mundo propio del hombre, en oposición al mundo natural, que existiría igualmente aun sin el hombre (Altieri Megale, 2001).

En la presente investigación se tendrá como base la definición de Tylor (2016) que establece que "*la cultura tomada en su amplio sentido etnográfico, es ese complejo de conocimientos, creencias, arte, moral, derecho, costumbres y cualesquiera otras aptitudes y hábitos que el hombre adquiere como miembro de la sociedad*" (p.24). Se retoma esta definición porque enfatiza, por una parte, la noción de totalidad que caracteriza a la cultura, mientras que, por otra parte, se desciende a la composición de la misma al referirse a las partes que la integran (Gómez-Pellon, 2007).

La cultura cuenta con dos dimensiones, la primera es la cultura no material o intangible, que es dotada de una gran amplitud, pues contienen la esencia de la percepción del mundo (o cosmovisión); es donde se encuentra el conjunto de valores, actitudes, habilidades y creencias (Bonfil-Batalla, 2004). La segunda es la cultura material o tangible, la cual hace referencia al mundo de los objetos (Gómez-Pellón, 2007) y bienes materiales (Bonfil-Batalla, 2004). Estas dos dimensiones hacen posible la vida de una sociedad determinada y le permiten transformarse y reproducirse como tal, de una generación a las siguientes (Bonfil-Batalla, 2004) (Fig. 1).

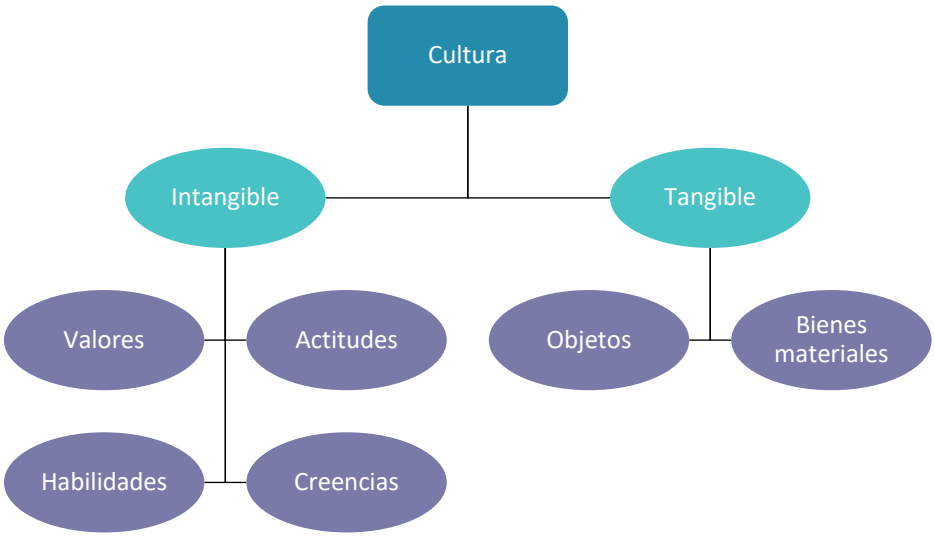

Figura 1. Dimensiones de la cultura.

La cultura es aprendida por los nuevos miembros (e.g. bebés, niños, migrantes) y se transmite a las generaciones futuras por medio de la herencia de manera biológica, por educación, o se copia y se adapta (McGoodwin, 2001). La cultura se aprende implícita y explícitamente, por lo que en una sociedad se pueden compartir las mismas creencias, valores, conductas, las percepciones de la realidad y la forma de comunicación (Gary Weaver, 1998). Pero también, se pueden encontrar diferencias, aun cuando se trate del mismo país (Bate, 1984), ya que está íntimamente ligada con cuestiones como género, origen étnico, economía, creencias, entre otras cosas. Los factores que la conforman permiten que existan estas diferencias, que a la vez puede ser vistas como características de un colectivo, dependiendo la escala tanto temporal como geográfica, o como diferencias culturales (e.g. las subculturas).

En el estudio de la cultura, es necesario considerar que las múltiples definiciones del término cultura, la diversidad de factores que la moldean, es decir, su amplio sentido, hace que existan variadas aproximaciones, ángulos y enfoques diferentes en torno al estudio que se podría realizar en el ámbito cultural (Maraña, 2010).

Aun con estas variantes, al estudiarla es vital comprender a los otros en sus propios términos sin proyectar categorías propias del investigador (Barrera-Luna, 2013), entenderla no como un conjunto estático de valores y prácticas, ya que se recrea constantemente en la medida en que las personas cuestionan, adaptan y redefinen sus valores y prácticas ante el cambio de la realidad y el intercambio de ideas (Maraña, 2010).

La cultura constituye una dimensión fundamental para el estudio de la relación que el ser humano tiene con su medio natural, de modo que al entender sus factores e incluirlos en las estrategias de manejo de recursos naturales se favorece la adaptación de estas.

2.2. Indicadores y cultura

En las últimas décadas han sido muchos los esfuerzos realizados para medir el progreso de las sociedades mediante la utilización de instrumentos analíticos como son los

indicadores. En unos casos se trata de indicadores sencillos que reflejan un determinado aspecto de la realidad, mientras que otros son agregados a partir de una combinación de varios indicadores (Blanca-Peral & Domínguez-Serrano, 2010). Sin embargo, la medición de la cultura es complicada, ya que es dinámica y extremadamente cambiante, desde la variedad de los agentes implicados, la heterogeneidad de los territorios, las diferentes manifestaciones culturales (Carrasco-Arroyo, n.d.), por lo que, aunque aún no se cuenta con indicadores universalmente aceptados, se están dando pasos hacia la generación de mecanismos de identificación de los mismos, tanto cualitativos, como cuantitativos (Maraña, 2010).

Diversas instituciones han desarrollado indicadores culturales, algunos como en el caso de la UNESCO (2009) se han enfocado al estudio de los impactos de políticas públicas, la generación de indicadores culturales y a contar con estadísticas en este ámbito, otros, como el Millennium Ecosystem Assessment (2005) ha desarrollado una guía para el estudio de los servicios ambientales de los que se beneficia el ser humano, unos de los cuales son los servicios culturales.

La cultura también se ha evaluado desde la importancia que tienen los recursos naturales para la sociedad. Es así como se han desarrollado índices de importancia cultural, los cuales son retomados para la presente investigación. Estos toman prestado de las ciencias sociales y de la ecología los avances logrados en la aplicación de los índices de importancia cultural, que producen escalas numéricas o valores por planta o taxón (Gheno-Heredia *et al*., 2011). Dichos indicadores han permitido determinar el patrón de variación del conocimiento tradicional dentro de una comunidad, así como su relación con factores sociales que pueden ser indicadores relevantes del cambio cultural (Gheno-Heredia *et al*., 2011; Zent, 2001).

Una cuestión clave relacionada con los estudios que emplean los índices de importancia cultural o valores de uso de las especies, es que a partir de ellos se puede identificar la importancia relativa de las especies para diferentes grupos humanos (Tardío & Pardo-de-Santayana, 2016). Ha habido diferentes enfoques con respecto a la medición (Hoffman & Gallaher, 2007; Tardío & Pardo-de-Santayana, 2016), y autores como Phillips

(1996) clasificó en tres grandes categorías a los diversos índices desarrollados: “usos totalizados”, “asignación subjetiva” y “consenso de informantes”, las cuales se muestran en el Anexo 1.

De los diversos índices, los más populares se basan en el consenso de informantes; es decir, en el grado de acuerdo entre los diversos entrevistados (Albuquerque *et al*., 2006; Tardío & Pardo-de-Santayana, 2016). Estos índices se basan en la suposición razonable de que, cuanto mayor sea la prominencia de una planta determinada o su uso en la comunidad, más probable es que se mencione (Tardío & Pardo-de-Santayana, 2016). Para la presente investigación se retoma como base el Índice de Valor Cultural (CV, por sus siglas en inglés) desarrollado por Reyes-García *et al*. (2012) el cual se desglosa en el apartado de metodología del presente trabajo.

Si bien estos índices ayudan a resumir la información de un sistema complejo de tradiciones y usos de recursos, no se debe olvidar que el conocimiento y utilización de los recursos naturales son el producto de numerosos procesos socio-culturales y de experimentación humana con su entorno (Pagaza-Calderón *et al*., 2006). Además, que la mayor o menor importancia cultural de diversos recursos naturales puede estar dada por factores tales como las características culturales de un grupo humano (González-Insuasti & Caballero, 2007; Pagaza-Calderón *et al*., 2006), por la estacionalidad, la escasez de recursos, la edad, el género, ocupación (Lawrence *et al*., 2005; Phillips & Gentry, 1993), las tradiciones, las prácticas de gestión, la pérdida de conocimiento y la degradación cultural (Hoffman & Gallaher, 2007). Esta importancia se puede ver reflejada en aspectos relacionados con la frecuencia de uso, las formas de empleo, el aprovechamiento de estructuras múltiples e incluso en la posibilidad de obtener beneficios tanto económicos como de subsistencia (González-Insuasti & Caballero, 2007; Pagaza-Calderón *et al*., 2006).

El uso de índices culturales en el presente estudio parte la premisa de que el uso de especies de gran importancia para las culturas humanas es un punto crítico para el diseño de acciones de conservación, que podrían propiciar un mayor interés y participación por parte de las poblaciones, aumentando las probabilidades de éxito

(Castellanos-Camacho, 2011). La reducción de un contexto tan amplio como lo es el cultural en una manifestación cuantitativa podría fomentar su inclusión en la gestión política para el mejoramiento integral de una sociedad y para el propio desarrollo de la cultura.

3. Antecedentes

En el estudio de las comunidades pesqueras comúnmente se han empleado caracterizaciones de los tipos de artes de pesca, las especies capturadas, los nombres comunes que asignan a las especies y factores socioeconómicos; pero en cuestión cultural los estudios son pocos. En el caso específico de la cultura pesquera, se puede mencionar el estudio realizado por Oles (2007), quien a través del análisis de la relación de la población de Mwoakilloa con un atolón de coral en los Estados Federados de Micronesia, observa cómo fuerzas internas y externas han jugado un papel en la configuración de los usos, valores y significados asignados al atolón, sus arrecifes y sus recursos. Este documento explora las relaciones cambiantes entre las personas y los arrecifes de Mwoakilloa, destacando los significados y valores múltiples, coexistentes y a veces competitivos asignados a los recursos de atolón. Hace hincapié en el hecho de que incluso en una población pequeña, étnicamente homogénea, existe una diversidad de significados asociados con los recursos del arrecife que dependen de contextos socioeconómicos más amplios. Concluye que la identificación de las fuentes de estos significados culturales es fundamental para comprender las conductas y los usos de los recursos del arrecife, el estado y la aplicación del conocimiento ecológico tradicional, y el éxito y el fracaso de las medidas de gestión locales en la zona.

Otro estudio enfocado a cuestiones culturales de pescadores es el realizado por Peláez-González (2015), quien muestra el contexto de las investigaciones realizadas en torno a la vida y actividad laboral de los pescadores, con un especial énfasis en las regiones de América Latina y el Caribe. El autor establece que es necesario generar trabajos interdisciplinarios donde se incorporen nuevos enfoques teóricos, metodológicos y temáticos en el campo de los estudios pesqueros desde las ciencias sociales.

Reed *et al*. (2013) establecen que la pesca realizada por comunidades costeras, que suele ser pesca artesanal, es valorada no solo por su importancia para el sustento de los medios de vida, sino también por la creación de identidades de lugar vinculadas a la pesca como ocupación y las oportunidades ecológicas para la pesca disponibles en las diferentes localidades.

En cuanto a los índices de importancia cultural, a lo largo del tiempo se han realizado diversas propuestas de formulación, así como varias modificaciones en su cálculo (da Silva *et al*., 2006; Hoffman & Gallaher, 2007; Tardío & Pardo-de-Santayana, 2016). Su aplicación ha sido en mayor medida en el área etnobotánica, en especies de flora y fauna terrestres, por ejemplo en artrópodos (Pagaza-Calderón *et al*., 2006), el Jaguar (Ávila-Nájera *et al*., 2011), hongos (Garibay-Orijel *et al*., 2007), especies de plantas medicinales (Gheno-Heredia *et al*., 2011); también se han aplicado en la evaluación de la retención de léxica de nombres de plantas (Turner, 1988) y en la identificación de especies culturales clave (Garibaldi & Turner, 2004), así como para la diferenciación entre saberes de distintas etnias (Bone-Lajones & Lema-Tapias, 1999; Pagaza-Calderón *et al*., 2006).

Para especies marinas, pocas veces se han realizado estudios que incluyan indicadores de importancia cultural. En este sentido se pueden mencionar dos estudios, ambos realizados en Brasil uno por Rocha *et al*. (2012) y el otro por Medeiros *et al*. (2018); en ambos estudios se establece que el valor cultural de los recursos está fuertemente asociado con el beneficio económico que los pescadores obtienen de las diferentes especies. Además, que la comprensión de los pescadores sobre la distribución de las poblaciones de peces y la ecología de los peces es potencialmente imprescindible para el conocimiento científico y los futuros planes de gestión compartida.

Si bien son pocos los estudios que emplean índices de importancia cultural, a través de los resultados conseguidos hasta el momento se demuestra que la importancia de los recursos naturales depende de diversos factores tanto culturales como ecológicos, que las formas de apropiación de los recursos es información importante que se puede emplear en diversas estrategias de manejo y conservación, y que es vital reconocer la

importancia cultural en la relación del ser humano con su ambiente (Garibaldi & Turner, 2004; Garibay-Orijel *et al*., 2007; Londoño-Betancourth, 2009; Pagaza-Calderón *et al*., 2006).

El reconocimiento de las interacciones que las poblaciones humanas que viven en ambientes costeros y marinos han establecido con la biota marina y costera, aún es poco profundo, pero sabemos que la relación no se limita a la pesca y recolección de recursos alimenticios. Sabemos que los recursos marinos y costeros, además de ser económicamente importantes para muchas poblaciones, brindan entre otras cosas recursos medicinales y materia prima para artesanías que luego son vendidas. Además, las tierras costeras y los paisajes marinos han dado forma a las identidades culturales de las poblaciones y en realidad representan un importante patrimonio cultural (Narchi *et al*., 2014).

4. Pregunta de investigación

¿Los arrecifes del CASGM son importantes social y culturalmente, desde el punto de vista de los habitantes de las comunidades pesqueras?

5. Hipótesis

- Existe una relación entre las actividades humanas y su entorno y la forma en que esta permea en la cultura de las comunidades, por lo tanto, la presencia del CASGM y los recursos naturales asociados a el, deberá manifestarse en las expresiones culturales de las comunidades pesqueras veracruzanas.
- Características socioeconómicas como la edad, nivel socioeconómico, religión y el nivel educativo moldean la cultura de las comunidades, entonces, las distintas expresiones culturales asociadas a la presencia del CASGM y la importancia cultural de sus recursos podrían verse diferenciada a largo de la costa veracruzana.

6. Objetivos

6.1. Objetivo general

Evaluar la importancia cultural de los arrecifes del CASGM en comunidades pesqueras de la costa de Veracruz.

6.2. Objetivos específicos

1. Caracterizar socioeconómicamente a los pescadores de 10 localidades costeras de Veracruz.
2. Identificar los recursos marinos sujetos a explotación pesquera y los tipos de usos realizados sobre estos.
3. Estimar el valor de importancia cultural de las especies sujetas a explotación pesquera en las comunidades estudiadas
4. Determinar las diferencias/similitudes en el índice de importancia cultural entre comunidades y entre zonas (norte, centro y sur).
5. Determinar si existe una correlación entre el índice de importancia cultural y las características socioeconómicas de las comunidades pesqueras
6. Caracterizar la presencia de los arrecifes, la pesca y el mar en aspectos musicales, visuales, festivos, rituales, poesías, leyendas y bailes
7. Caracterizar el conocimiento de los pescadores en cuanto a las ANP's y los arrecifes

7. Metodología

7.1. Zona de estudio

Se trabajó en diez comunidades costeras del estado de Veracruz, cuatro en la zona norte (Tamiahua - TAM, Barra de Corazones - BCO, Tuxpan de Rodríguez Cano – TUX y Tecolutla – TEC), tres en la zona centro (Barra de Chachalacas – BCH, Boca del Río – BRI y Antón Lizardo – ANL) y tres en la zona sur (Arroyo de Liza – ARL, Los Arrecifes – ARR y Zapotitlán – ZAP) (Fig. 2). Debido a su tamaño poblacional BCO, ARL, ARR y ZAP se encuentran dentro de las comunidades catalogadas como rurales, y el resto son urbanas.

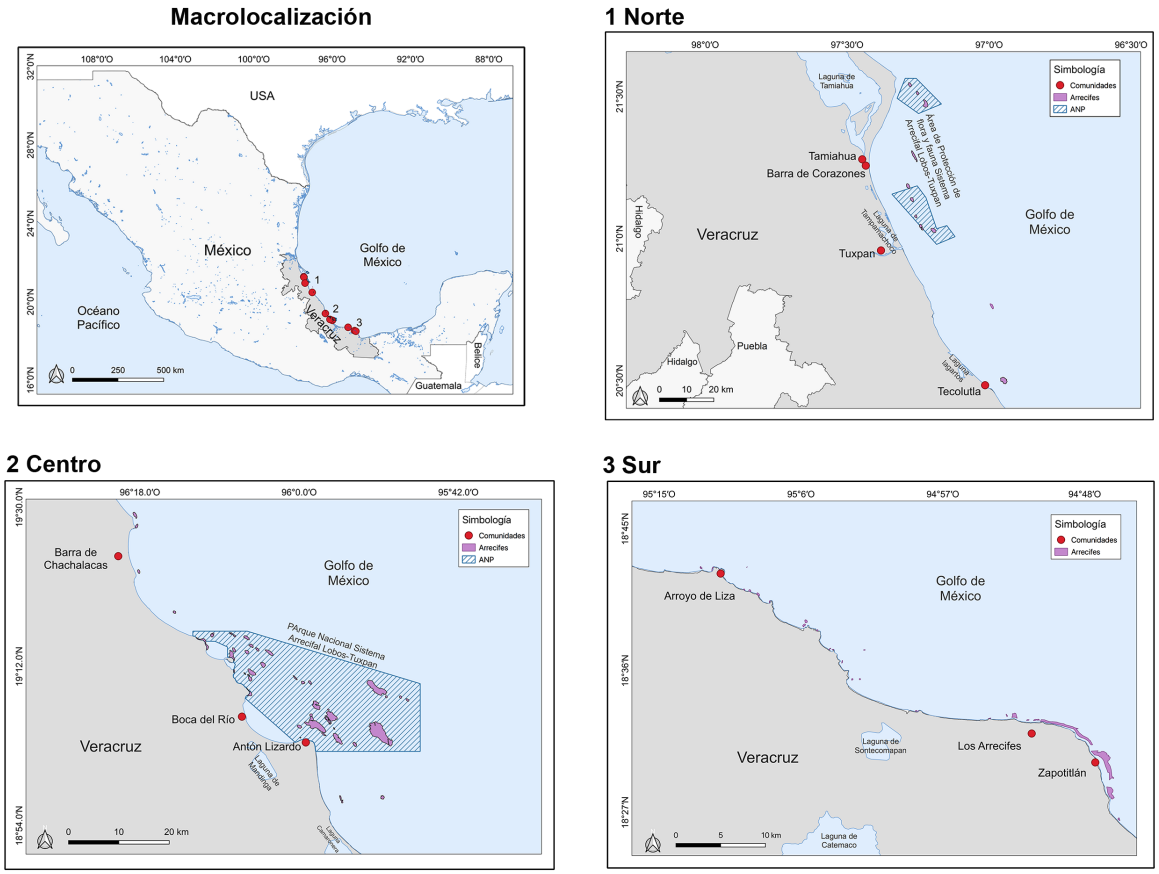

Figura 2. Zona de estudio.

El acceso a las localidades de las zonas norte y centro es a través de caminos pavimentados o de terracería, mientras que en la zona sur sobre todo en Los Arrecifes y Zapotitlán el acceso terrestre es en mayor medida terracería, con alta probabilidad de inundación en temporada de lluvias, por lo que la alternativa suele ser el acceso vía marítima desde Barra de Sontecomapan.

Las comunidades ubicadas al sur del estado de Veracruz cuentan con mayor presencia de hablantes de lengua indígena (0.6 a 42%), alto grado de marginación y menor grado promedio de escolaridad (4.06 a 5.49), en comparación con el resto de las comunidades estudiadas (Tabla 1).

Frente a las costas de las comunidades se encuentran los principales sistemas arrecifales que conforman el CASGM, con excepción de Tecolutla que, si bien no cuenta

con un gran sistema arrecifal, si cuenta con arrecifes no emergidos como el denominado Piedras Altas, que es un arrecie con una superficie mayor a 300 Ha (Ortiz-Lozano *et al.*, 2019). La presencia de estos ecosistemas ha favorecido el desarrollo histórico de la pesca de tipo artesanal como una actividad económica y una forma de vida dentro de estas comunidades.

La pesca de tipo artesanal de la región captura una gran diversidad de especies; principalmente migratorias, y después arrecifales y costeras. Las especies que destacan por su abundancia e importancia económica son: el peto (*Scomberomorus cavalla*), la sierra (*S. maculatus*), el huachinango (*Lutjanus campechanus*) y el besugo (*Rhomboplites aurorubens*) (Jiménez-Badillo *et al*., 2006). La larga tradición histórica de la pesca aunada a la riqueza cultural de Veracruz, ha generado una diversidad de nombres comunes asignados a las especies explotadas (Jiménez-Badillo *et al*., 2006).

Los pescadores artesanales emplean múltiples equipos y artes de pesca que involucran redes, líneas, actividades de golpeo, buceo y colecta manual, los cuales son adaptados de acuerdo a su experiencia, el tipo de especie objetivo y la zona de captura (Jiménez-Badillo *et al*., 2006; Jiménez-Badillo & Castro-Gaspar, 2007). En general, los artes de pesca son las redes de enmalle, la cimbra o el palangre, y ocasionalmente el arpón. Los pescadores utilizan embarcaciones de fibra de vidrio con una eslora de 7,5 m a 8,9 m, con un motor fuera de borda (40, 60, 75, 80 y 90 hp), que tienen una capacidad de carga de 1,5 a 2 toneladas (Argüelles-Jiménez *et al*., 2019).

Suelen organizarse en sociedades cooperativas de producción pesquera, o emplearse con permisionarios o trabajar de manera libre, esta última incluso sin un permiso que los avale para capturar y vender sus productos pesqueros.

De acuerdo con los registros de CONAPESCA (2016), de las diez comunidades TAM y ANL contaban con el mayor número de pescadores registrados en las sociedades cooperativas de producción pesquera y permisionarios (Tabla 1). Es importante mencionar que existe un vacío en la información de registro de algunas asociaciones y que existe un gran número de ayudantes que de una u otra forma se establecen como pescadores de manera ocasional.

Tabla 1. Principales características de las comunidades de estudio.
Pob. Tot. -población total de la comunidad, GM. -grado de marginación, GRS.-grado de rezago social, Pob.Ind. -población indígena, GE. -grado promedio de escolaridad, Pob. Dh. -población derechohabiente a algún sistema de salud. Pob. Pesq. - pescadores registrados en cooperativas y con permisionarios (CONAPO, 2010; INAFED & SEGOB, 2010; INEGI, 2010b).

	Localidad	Pob. Tot.	GM.	GRS.	Pob. Ind. (%)	GE.	Pob. Dh. (%)	Pob. Pesq.
Norte	Tamiahua	5086	Medio	Muy bajo	0.39	8.04	67.3	466
	Barra de Corazones	370	Alto	Bajo	0.2	6.65	82.1	99
	Tuxpan	84750	Bajo	Muy bajo	1.2	9.68	65.9	34
	Tecolutla	4591	Alto	Muy bajo	1.6	7.99	66.3	93
Centro	Barra de Chachalacas	1214	Medio	Muy bajo	0.41	7.97	41.8	176
	Boca del Río	9947	Muy bajo	Muy bajo	0.3	10.37	66.1	116
	Antón Lizardo	6003	Bajo	Muy bajo	0.4	7.92	63.8	247
Sur	Arroyo de Liza	361	Alto	Bajo	0.5	5.49	72.2	17
	Los Arrecifes	707	Alto	Medio	42.1	4.06	56.4	43
	Zapotitlán	461	Alto	Muy alto	20.6	5.38	20.1	45

7.2. Colecta de datos

Durante los años 2018 y 2019 se entrevistó a pescadores de las localidades mencionadas, utilizando una aproximación cara a cara. La selección de los participantes se basó en dos condiciones: se buscaron pescadores dedicados en su mayoría a la pesca en mar, y mayores de edad con la intención de que hubiesen podido percibir el ambiente a lo largo de al menos una década (Wojtarowski *et al*., 2012). Previo a la entrevista, se explicó a los pescadores el objetivo del proyecto y se aseguró el anonimato en sus respuestas. El tiempo de aplicación osciló de 10 a 30 minutos y la información fue recabada por medio del programa ODK Collect™ app v1.24.1 para Android™. La aplicación del cuestionario se realizó al azar, en puntos de desembarque, pescaderías y puntos de reunión. El cuestionario empleado fue estructurado con 52 preguntas distribuidas en cinco apartados: 1) caracterización básica del participante, 2) identidad pesquera, 3) especies extraídas y usos, 4) aspectos culturales en los que se inserta el mar, la pesca y el arrecife y 5) conocimiento del arrecife y ANP's. Se emplearon preguntas

cerradas de opción múltiple, cerradas de respuesta simple y abiertas (Anexo 2). Las primeras como su nombre lo indica son el tipo de pregunta en las cuales se presenta al participante una serie de alternativas de respuesta, entre las cuales puede elegir más de una. Las preguntas cerradas de respuesta simple son aquellas en las que se permite escoger solo una alternativa de respuesta; y las preguntas abiertas son aquellas en las que no se presentan alternativas de respuesta al participante, en cambio se deja un espacio para que sea el mismo sujeto el que estructure su respuesta (Arnold *et al*., 2006).

7.3. Caracterización socioeconómica de los pescadores

El primer objetivo específico se respondió con la información recabada con los apartados del cuestionario 1) caracterización básica del participante y 2) pesca. En el primer apartado se indagó acerca de la edad, el nivel de estudios, los ingresos monetarios aproximados, el tipo de religión que profesa, los servicios básicos de las viviendas, entre otras cosas (Anexo 2). En el apartado pesca se preguntó entre otras cosas: usted ¿se considera pescador?, ¿quién le enseño a pescar?, ¿le gustaría o le hubiera gustado dedicarse a alguna otra cosa?, ¿la localidad en la que vive se puede considerar una localidad de pescadores?

La información recabada se analizó por medio de estadística descriptiva. Para identificar posibles diferencias socioeconómicas entre comunidades y entre las zonas (norte, centro y sur del estado) se empleó el estadístico H de Kruskal-Wallis (H) (para variables ordinales y de escala) y el estadístico chi cuadrada (χ^2) (para variables categóricas). Además, se empleó como prueba post hoc U de Mann-Whitney (U) en el caso de encontrar diferencias significativas en el análisis de Kruskal-Wallis.

7.4. Identificar los recursos marinos sujetos a explotación pesquera y los tipos de usos realizados sobre estos.

Para el segundo objetivo específico se empleó el apartado “especies capturadas y tipos de uso” del cuestionario. En el se les pidió a los participantes enlistaran las especies marinas que pescan o que extraen en su zona de pesca y la manera en que son

empleadas. Para evitar duplicidades en el listado de especies sujetas a aprovechamiento mencionadas por los participantes, los nombres asignados por los pescadores se cotejaron con literatura especializada, bases de datos (FishBase, SeaLifeBase y Gulf Base) y catálogos de especies (Jiménez-Badillo *et al*., 2006); en caso de alguna duda en cuanto al nombre común, se realizaron consultas con los mismos pescadores.

Para el análisis del listado se emplearon porcentajes de mención de especies por comunidad y por zona, así como análisis de H de Kruskal-Wallis (H) para identificar diferencias en el número de menciones y, U de Mann-Whitney (U) como prueba post hoc. Además, se empleó el análisis de correlación de Spearman (r_s) para identificar si existía relación entre el número de especies mencionadas y el orden de mención d las especies con algunas características socioeconómicas de los participantes como: edad, nivel educativo y edad de inicio de pesca.

7.5. Estimar el valor de importancia cultural de las especies sujetas a explotación pesquera en las comunidades estudiadas, sus diferencias/ similitudes y su conexión con las características socioeconómicas.

Una forma de estimar el valor cultural de una especie es a través del conocimiento y los usos que las comunidades hacen de ellas. El valor cultural o de importancia cultural de las especies se calculó por medio del índice de Valor Cultural de especie (CV_e) (Reyes-García *et al*., 2012) (Ec. 1). Se calculó de manera general (considerando el total de especies y el total de participantes en el estudio), por zona (norte, centro y sur) y por comunidad. Este índice está en función del uso potencial y el número de participantes que mencionan una especie determinada y es calculado mediante la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{CV_e = Uc_e * Ic_e * \sum IUc_e} \qquad \text{Ec. 1}$$

En la ecuación 1, CV_e es el valor cultural de la especie "*e*"; Uc_e es el total de usos reportados para la especie (u_e) en el estudio, dividido entre el total de usos considerados

en el estudio (U) (Ec 1.1) ; Ic_e expresa el número de participantes que mencionaron el uso de la especie (m_e) entre el total de participantes en el estudio (N) (Ec. 1.2); el tercer componente es la sumatoria de IUc_e que son las menciones de todos los usos de la especie divididas entre el número de participantes totales del estudio (Ec. 1.3).

$$Uc_{\mathrm{e}} = {}^{u_e}/_{U} \qquad \text{Ec. 1.1}$$

$$Ic_{\mathrm{e}} = {}^{m_e}/_{N} \qquad \text{Ec. 1.2}$$

$$\sum IUc_{\mathrm{e}} = \frac{u1_e}{N} + \frac{u2_e}{N} + \frac{u3_e}{N} + \cdots \frac{uX_e}{N} \qquad \text{Ec. 1.3}$$

El valor máximo de los componentes Uc_e e Ic_e es 1, mientras que el valor máximo del componente IUc_e equivale al número máximo de usos considerados en el estudio. Y el valor máximo de CV_e estaría en función del valor máximo de IUc_e. Los valores máximos serian obtenidos en el caso que todos los informantes mencionaran la especie "*e*", así como los distintos tipos de uso de dicha especie. El valor de cada taxón se basa únicamente en la importancia que le atribuyen los propios informantes y no depende de ninguna evaluación por parte del investigador (Medeiros *et al*., 2018).

Para establecer las similitudes o diferencias en cuanto a este índice se compararon los valores obtenidos con el CV_e entre comunidades y entre zonas, Además se realizó el análisis de correlación de Spearman (r_S) para identificar la relación del CV_e y las características socioeconómicas de los pescadores como la edad, nivel educativo, edad de inicio de pesca, ingresos económicos, entre otros.

7.6. Caracterizar la presencia de los arrecifes, la pesca y el mar en aspectos musicales, visuales, festivos, rituales, poesías, leyendas y bailes.

Para caracterizar la presencia de los arrecifes, la pesca y el mar en los distintos aspectos culturales se empleó la sección "aspectos culturales" del cuestionario. En esta sección se preguntó a los pescadores si tenían conocimiento de musicales, visuales (e.g. pinturas, fotos, murales), fiestas, rituales, poesías, leyendas o bailes que estén inspirados o sean dedicados a la pesca, el mar o los arrecifes. De ser positiva la respuesta se les pidió dieran un ejemplo o profundizaran en ello.

Para esta sección, el mar, la pesca y los arrecifes fueron considerados tópicos, los aspectos culturales como categorías. El análisis se realizó por categoría cultural (de manera general), y por tópicos. En el análisis por categoría cultural se condensaron las respuestas de los tópicos como una sola respuesta dentro de la categoría, es decir, se asignó el valor 1 cuando el pescador mencionó conocer la presencia de algún tópico (mar, pesca y arrecife) en la categoría cultural, y el mismo valor al mencionar a los tres tópicos. Y 0 cuando no se mencionó ni uno solo (Tabla 2).

Tabla 2. Ejemplo de asignación de valores para análisis por categoría cultural.

Categoría	Pescador	Pesca	Mar	Arrecife	Valor
Musical	1	SI			1
	2	SI	SI	SI	1
	3	No	No	No	0

Para el análisis por tópicos (mar, pesca y arrecife) no se condensaron las respuestas, es decir, a cada respuesta positiva se asignó el valor de 1 y 0 a cada respuesta negativa.

Para buscar posible asociación del conocimiento cultural con la zona o la comunidad se empleó chi cuadrada (χ^2), así como para identificar posibles relaciones de los aspectos culturales con las características socioeconómicas.

7.7. Caracterizar el conocimiento de los pescadores en cuanto a las ANP's y los arrecifes

Para caracterizar el conocimiento de los pescadores se empleó el apartado "conocimiento de arrecifes y ANP's del cuestionario (Anexo 2). En este apartado se indagó acerca del conocimiento de la presencia de arrecifes en la zona de pesca, su importancia para los pescadores, su conocimiento en cuanto a los beneficios que les generan, su conocimiento en cuanto a la presencia de la figura de ANP, entre otras cosas. La información generada se analizó por medio de estadística descriptiva. En el caso de las preguntas abiertas, las respuestas se categorizaron de acuerdo con la frecuencia de mención; las respuestas en cuanto a los beneficios que los arrecifes les proporcionan fueron clasificadas en cuatro servicios, de acuerdo con la clasificación derivada de Millennium Ecosystem Assessment, (2005b): provisión, soporte, regulación y culturales.

8. Resultados

8.1. Caracterización socioeconómica de los pescadores

En total, participaron 221 pescadores (Tabla 3), de los cuales solo dos son mujeres. El 83% de los participantes son nativos de las localidades donde se les entrevistó, el resto son originarios de comunidades cercanas a las zonas de estudio (e.g. Sontecomapan, Catemaco). Las familias de los pescadores se conforman con mayor frecuencia de dos mujeres y un hombre, incluyendo al encuestado. En las comunidades ZAP, ARR y BRI se contó con participantes pertenecientes a grupos indígenas (Tabla 3), específicamente popoluca, náhuatl y zapoteca; en el resto de las comunidades no.

8.1.1. Edad

La edad de los 221 pescadores osciló entre los 19 y 89 años, con promedio de 45 años y una moda de 50 años. No se encontraron diferencias significativas en la edad de los pescadores entre zonas (H 2.517, $P > 0.05$) ni entre comunidades (H 12.711, $P > 0.05$).

8.1.2. Ingreso económico

El ingreso mensual de los pescadores osciló desde $ 150 (MXN) pesos hasta $ 32 000 (MXN), con un promedio de $ 4 632.6 (MXN). En las zonas norte y centro el promedio fue mayor que en la zona sur (Tabla 3). En cuanto al promedio por comunidad se observó el

mayor valor en BRI con $ 6 996.4 (MXN) y el menor en ZAP con $ 2 000 (MXN) (Tabla 3). El ingreso fue diferente de manera significativa entre zonas (H 17.892, $P < 0.05$), siendo la zona sur la de mayor diferencia con las zonas norte (U 41.581 $P < 0.05$) y centro (U 50.437 $P < 0.05$); y entre comunidades (H 31.444, $P < 0.05$), siendo BRI la comunidad diferente con BCO (U -63.339 $P < 0.05$), BCH (U -48.554 $P < 0.05$), ARL (U 80.416 $P < 0.05$), ARR (U 74.976 $P < 0.05$), y ZAP (U 104.839 $P < 0.05$).

Tabla 3. Características básicas de los pescadores en general, por zona y por comunidad.

	N	Pob.Ind. (%)	Edad			Ingreso mensual.		
			Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom
GENERAL	**221**	**8**	**19**	**89**	**45**	**$150.00**	**$32 000**	**$4 632.6**
Norte	93	0	19	75	44	$300	$32 000	$4 850.0
TAM	28	0	22	75	45	$300	$32 000	$5 116.0
BCO	15	0	24	59	43	$1 000	$10 000	$4 050.0
TUX	27	0	23	62	46	$2 000	$20 000	$5 341.7
TEC	23	0	19	57	40	$1 500	$8 000	$4 428.6
Centro	83	1	21	89	47	$150	$24 000	$4 917.5
BCH	35	0	22	86	47	$150	$8 000	$3 907.1
BRI	28	4	21	67	45	$2 400	$24 000	$6 996.4
ANL	20	0	28	89	50	$600	$7 000	$3 775.0
Sur	45	36	19	77	45	$500	$25 000	$3 250.0
ARL	19	5	20	64	45	$800	$6 000	$2 753.8
ARR	13	23	19	63	39	$500	$25 000	$4 518.2
ZAP	13	92	23	77	52	$2 000	$2 000	$2 000.0

8.1.3. Nivel educativo

Se observó que el ocho por ciento de los pescadores no cuenta con estudios formales, 50% cuentan con primaria, 30% con secundaria, nueve por ciento con preparatoria y solo uno y tres por ciento con nivel tecnológico y licenciatura. El nivel educativo fue diferente significativamente entre zonas (H 13.580, $P < 0.05$), siendo la principal diferencia entre la zona sur con las zonas norte (U 39.351 $P < 0.05$) y centro (U 27.947 $P < 0.05$); y entre comunidades (H 18.018, $P < 0.05$). Las comunidades de la zona sur presentaron los

porcentajes más altos de pescadores encuestados sin estudios formales (16% en ARL, 23% en ARR y 39% en ZAP), en comparación con las otras dos zonas (Fig. 3). En ZAP se presentó el mayor porcentaje de pescadores con estudios en nivel tecnológico (8%) y licenciatura (8%) (Fig. 3). Se observó una relación inversa de la edad con el nivel educativo (r_s -0.410, $P < 0.05$) y con el ingreso monetario (r_s -0.074, $P < 0.05$), lo que implica que los pescadores de mayor edad cuentan con menor grado educativo y menor ingreso en comparación con los pescadores jóvenes.

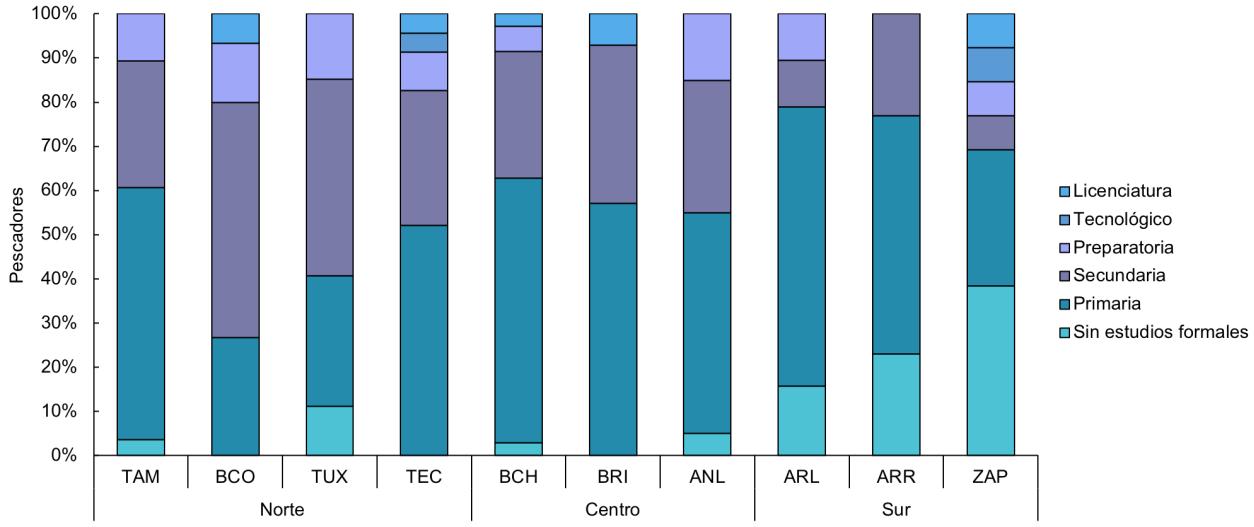

Figura 3. Porcentaje de pescadores en los distintos niveles educativos, por comunidad.

8.1.4. Servicios y bienes

Las viviendas del 90% de los pescadores cuentan con piso firme o de cemento, el 97% con servicio de luz. Para la obtención de agua se emplea la red de agua potable en 65% de las viviendas y la extracción de pozo en 33% de ellas; el uso de pozo se observa en mayor porcentaje en las viviendas de la zona norte (60%), en comparación con aquellas de la zona centro (19%) y sur (4%). Para el saneamiento de aguas negras el 31% de las viviendas están conectadas a una red de drenaje publica, mientras que el 64% cuentan con fosa séptica (Tabla 4). De acuerdo con el estadístico χ^2 existe una relación significativa de las zonas con los dos tipos de servicios de drenaje sanitario (red pública χ^2 19.584 $P < 0.05$ y fosa séptica χ^2 19.641 $P < 0.05$) y los dos sistemas de obtención de

agua (red agua potable χ^2 55.626 $P < 0.05$ y pozo χ^2 54.397 $P < 0.05$); relación que se mantiene al realizar el análisis a nivel comunidades, (red pública χ^2 74.888 $P < 0.05$ y fosa séptica χ^2 74.917 $P < 0.05$, red agua potable χ^2 76.432 $P < 0.05$ y pozo χ^2 70.094 $P < 0.05$). En cuanto a esto se puede observar que el agua potable es empleada en mayor medida en las zonas centro y sur (81% y 93%) que en la zona norte (38%), de igual forma el uso de una red pública de drenaje (Tabla 4).

Tabla 4. Porcentaje a nivel general, por zona y por comunidad de viviendas que cuentan con distintos servicios básicos.

	Piso de tierra	Piso firme	Electricidad	Red de agua potable	Agua de pozo	Red pública de drenaje	Fosa séptica
GENERAL	**8**	**90**	**97**	**65**	**33**	**31**	**64**
Norte	3	94	100	38	60	41	53
TAM	0	93	100	25	79	32	68
BCO	0	100	100	0	80	13	73
TUX	7	89	100	59	37	52	41
TEC	4	96	100	52	52	57	35
Centro	11	88	98	81	19	35	63
BCH	9	91	100	83	17	11	89
BRI	11	86	96	86	14	82	14
ANL	15	85	95	70	30	10	85
Sur	11	87	89	93	4	4	91
ARL	0	95	89	89	5	0	95
ARR	38	62	77	92	8	15	77
ZAP	0	100	100	100	0	0	100

De los bienes con los que cuentan, se observó que la televisión y el refrigerador se encuentran en más del 89% de los hogares con excepción de los hogares en la comunidad ARR donde el porcentaje de personas con televisión es de 62% y con refrigerador 31%. La posesión de un teléfono es mayor en las zonas norte (86%) y centro (89%) en comparación con la zona sur (47%) (Tabla 5).

Tabla 5. Porcentaje a nivel general, por zona y por comunidad de viviendas que cuentan con algunos bienes.

	Televisión	Refrigerador	Teléfono/celular	Lavadora
GENERAL	**92**	**89**	**79**	**61**
Norte	95	94	86	35
TAM	100	89	89	43
BCO	93	100	73	0
TUX	89	93	96	19
TEC	96	96	78	70
Centro	95	93	89	87
BCH	100	100	94	89
BRI	96	93	86	86
ANL	85	80	85	85
Sur	80	71	47	67
ARL	89	95	37	68
ARR	62	31	46	62
ZAP	85	77	62	69

8.1.5. Religión

La religión fue significativamente diferente entre zonas (χ^2 80.722, $P < 0.05$) y entre comunidades (χ^2 197.689, $P < 0.05$). La religión católica es la de mayor presencia entre los pescadores (60%), con excepción de los pescadores de ZAP, los cuales profesan en mayor medida la religión pentecostés (69%). La religión cristiana, evangelista y los testigos de Jehová también se ejercen entre los pescadores, sobre todo en comunidades de las zonas centro y sur. En BCO el 60% de los pescadores mencionaron no ser parte de alguna religión, mientras que en el resto de las comunidades los porcentajes son menores al 30% (Fig. 4).

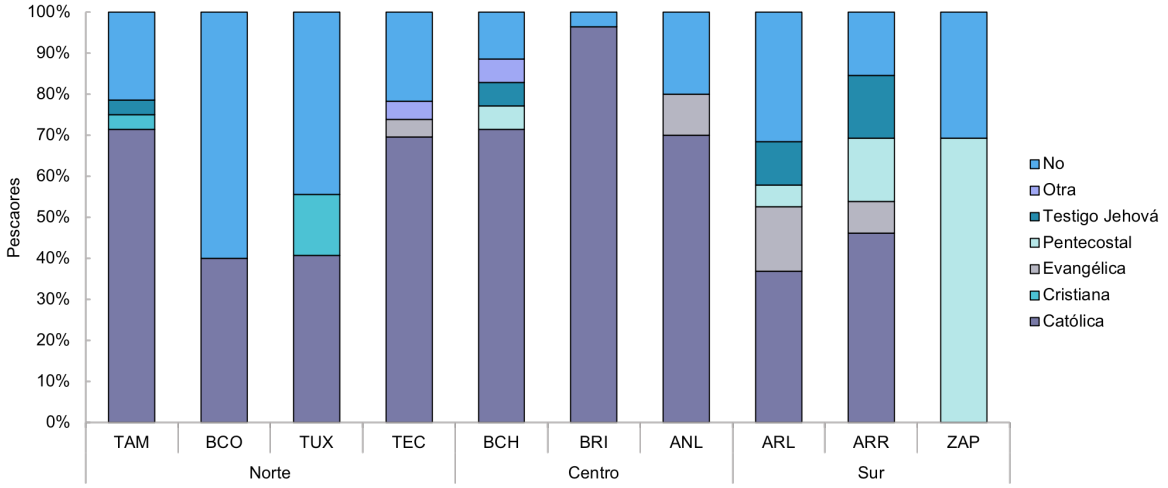

Figura 4. Religión practicada por los pescadores en las distintas comunidades (porcentaje).

8.1.6. Servicios de salud

Los distintos servicios de salud con los que cuentan los pescadores no fueron diferentes entre zonas (χ^2 6.980, $P > 0.05$) y entre comunidades (χ^2 40.292, $P > 0.05$). El 32% de participantes de la zona norte, 25% de la zona centro y 33% de la zona sur no cuentan con registro en algún sistema de salud pública. El resto de los pescadores se encuentran asociados a los sistemas del Seguro popular, IMSS o ISSSTE, siendo el primero el de mayor asociación para las tres zonas (56% en N, 55% en C y 62% en S). El IMSS y el ISSSTE tienen mayor presencia en las comunidades de la zona norte y centro, en comparación con aquellas de la zona sur (Fig. 5).

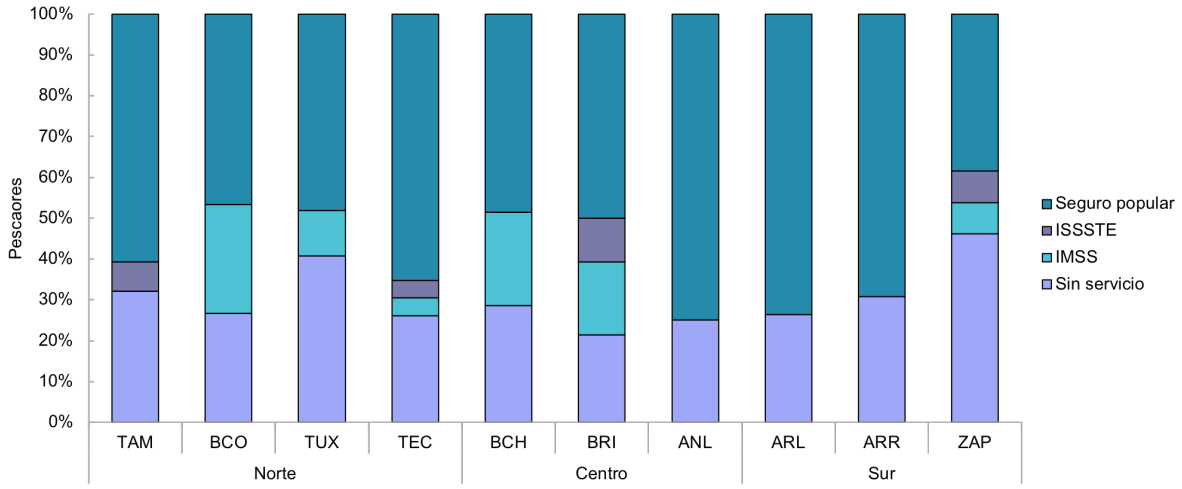

Figura 5. Porcentaje de pescadores asociados a los distintos sistemas de salud, en cada comunidad.

8.1.7. Pesca

De acuerdo con los participantes, los inicios en la actividad pesquera se dan a muy temprana edad, frecuentemente a los 12 años, o en algunos casos desde los seis años como en el caso de lo declarado por pescadores en Tuxpan. De acuerdo con los pescadores, los inicios en la pesca son por medio de la observación, se les enseña a distinguir entre un clima ideal o uno malo, poco a poco con los años se les enseña el uso de las distintas artes de pesca y el manejo de la embarcación, para posteriormente ser miembros oficiales.

La pesca es un asunto de herencia, donde la figura paterna es la principal en la enseñanza de la actividad. En las comunidades el 52% de los participantes fue enseñado por el padre, seguido del 23% instruido por algún vecino de la comunidad y el 16% de algún otro familiar. En BCH, ARL y ARR destaca el porcentaje de personas que fueron enseñados por un vecino de la comunidad y por alguien que no es de la comunidad (Fig. 6). Se observó que la enseñanza de la actividad no es diferente entre zonas (χ^2 16.700, $P > 0.05$) ni entre comunidades (χ^2 73.730, $P > 0.05$). Actualmente, los padres siguen siendo la principal figura de enseñanza, en este sentido de los 51 pescadores que mencionaron tener hijos pescadores el 86% fueron los que les enseñaron la actividad.

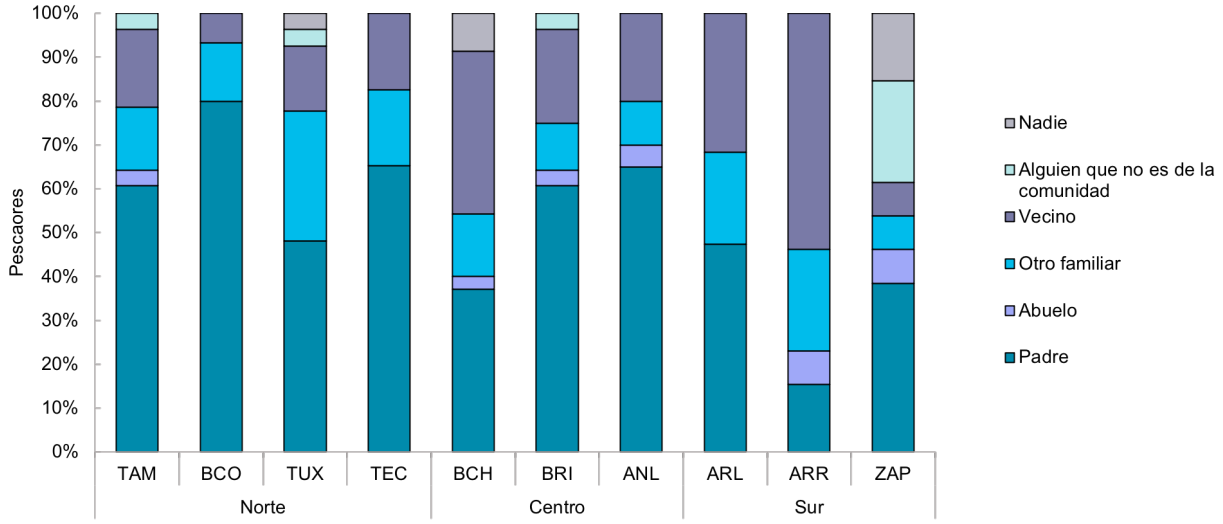

Figura 6. Porcentaje de pescadores que fueron enseñados en la pesca por los distintos actores, en cada comunidad.

Al cuestionar a los participantes si se consideraban “pescadores” más del 85% contestó con un “si” rotundo. Aquellos que contestaron que no, expusieron que a veces se emplean en alguna otra actividad y por ello no se consideraban 100% pescadores.

El 57% de los participantes mencionaron que cuenta con alguna actividad que les permite complementar el ingreso monetario, entre las cuales destacan la agricultura (32%), el turismo (19%), albañil (13%) y comercio (12%) (Fig. 8). En las comunidades ZAP y ARL más del 90% de los pescadores mencionaron tener otra actividad diferente de la pesca, mientras que en TAM solo el 11% (Tabla 6)

Al cuestionarles si les hubiera gustado o les gustaría dedicarse a otra actividad diferente de la pesca, el 65% de los pescadores mencionaron que “si”. Las razones fueron varias, y se categorizaron en económicas, gusto y otra (Tabla 6). Algunos pescadores mencionaron que:

- *“La captura y el valor del pescado varía mucho y el dinero también”*
- *“Me gustaría ser comerciante, al menos así me llegaría dinerito más seguido”*
- *“La pesca ya no deja*”

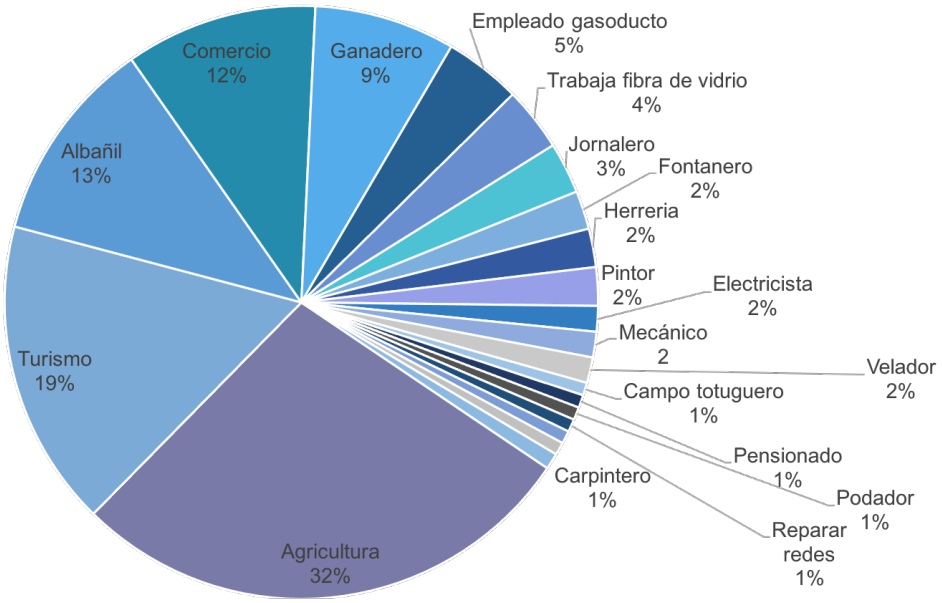

Figura 7. Actividades económicas que complementan el ingreso monetario de los participantes.

Tabla 6. Razones por las que los pescadores desean dedicarse a otra actividad (porcentaje de pescadores)

	Le gustaría otra actividad	Razones			Con actividad económica complementaria
		Económica	Gusto	Otra	
GENERAL	**65**	**58**	**22**	**8**	**57**
Norte	70	54	26	5	37
TAM	61	35	24	12	11
BCO	93	71	29	0	60
TUX	59	69	31	6	30
TEC	78	44	22	0	61
Centro	54	58	18	13	61
BCH	63	41	5	18	77
BRI	39	55	36	18	46
ANL	60	92	25	0	55
Sur	73	67	21	6	91
ARL	63	67	33	8	95
ARR	77	50	30	10	77
ZAP	85	82	0	0	100

En cuanto al origen pesquero de la comunidad, se estableció que la percepción de los pescadores es diferente entre zonas (χ^2 73.730, $P < 0.05$), donde el 94% y 88% de los participantes de las comunidades de la zona norte y centro consideran que su comunidad tiene origen pesquero, mientras que en el caso de los participantes de la zona sur el 31% (Fig. 8). Porcentajes similares se identificaron al indagar en el actual reconocimiento de la comunidad como pesquera; las comunidades de la zona sur son las que menos se reconocen como tal, 33% (42% ARL, 38% ARR y 15% ZAP) (Fig. 9).

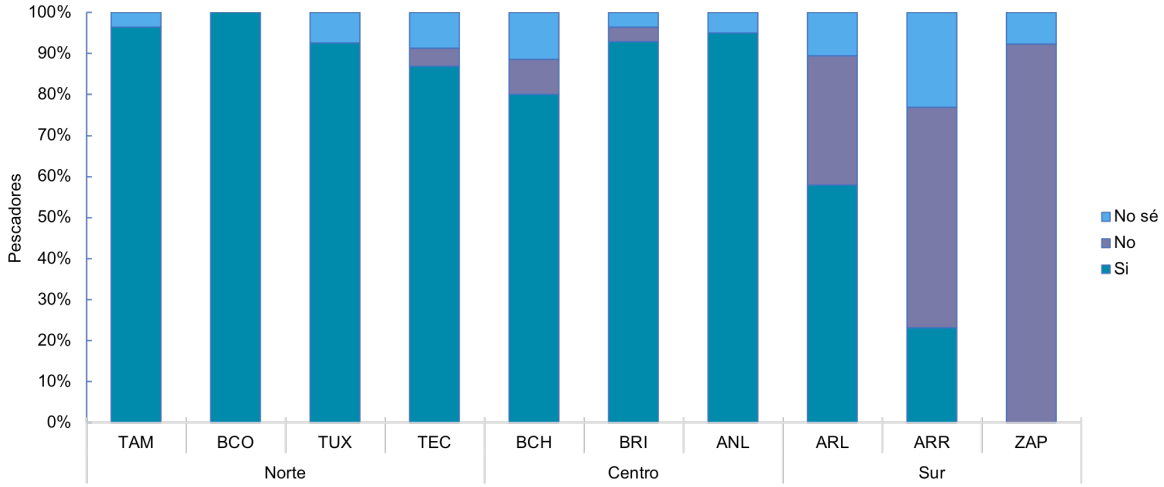

Figura 8. Representación porcentual de la percepción de pescadores en cuanto al origen pesquero.

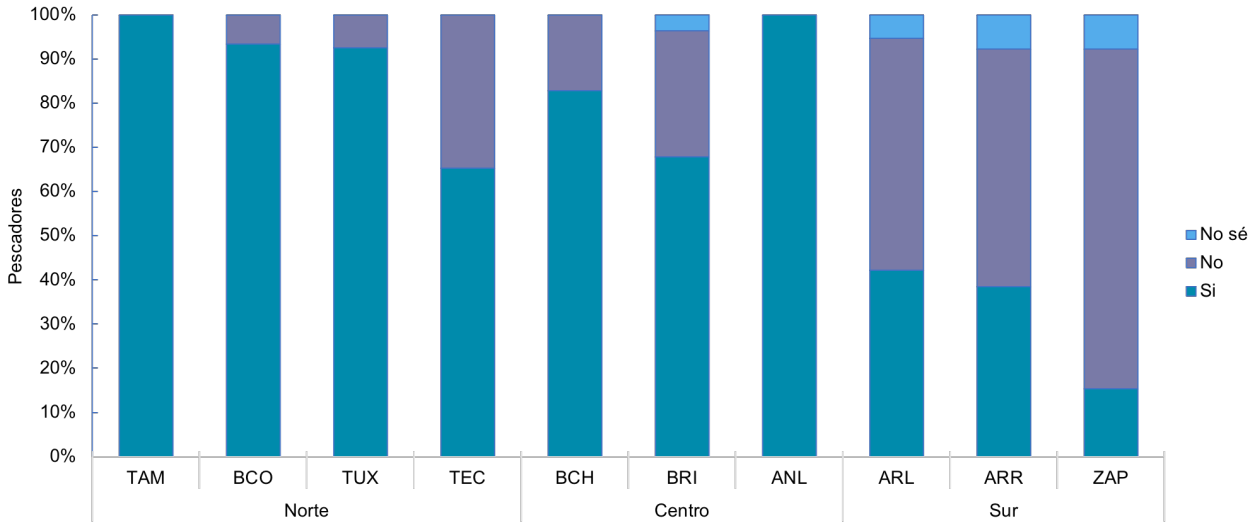

Figura 9. Representación porcentual de la percepción de pescadores en cuanto a su comunidad como una comunidad pesquera en el presente.

Al indagar en los lazos de confianza entre los pescadores se observó que existen diferencias en las zonas (χ^2 8.120, $P < 0.05$) y en comunidades (χ^2 45.910, $P < 0.05$). Por ejemplo, se distinguió que los pescadores de BCO y ZAP mantienen altos porcentajes de confianza entre ellos (100% y 92%), mientras que en ANL y TUX los porcentajes no exceden el 50% (30% y 48%) (Tabla 7).

De los niveles de apoyo entre pescadores se distinguió que están dispuestos a apoyarse “siempre” o “casi siempre” cuando el apoyo no es económico; es decir, cuando se ayudan a arreglar artes de pesca, limpieza de equipos, arrastre de lanchas varadas e incluso arreglos de las casas; pero cuando el apoyo requerido es económico los porcentajes en las escalas de “pocas veces” y “nunca” aumentan. Destaca que en BCO los porcentajes en la escala “siempre” tanto en apoyos económicos como no económicos se mantienen (Tabla 7).

También se indagó sobre la percepción de los pescadores en la unión de las personas que habitan sus comunidades, de lo cual, se estableció que la población de BCO y BCH son muy unidos (87% y 60% respectivamente); mientras que las comunidades BRI y ANL son poco unidas (Tabla 7). Estas diferencias observadas por medio de los porcentajes no se ven reflejadas de manera significativa en las zonas (χ^2

14.623, $P > 0.05$), ni en las comunidades (χ^2 98.727, $P > 0.05$). En cuanto al sentido de arraigo a la comunidad, 97% de los pescadores se sienten parte de su comunidad y el 75% no la dejaría para irse a vivir a otro lado.

Tabla 7. Porcentajes de confianza y apoyos económicos y no económicos entre pescadores. S-siempre, CS-casi siempre, PV-pocas veces, N-Nunca, M-mucha, MM-más o menos y P-poca.

	Confianza entre pescadores (%)		Apoyo NO económico				Apoyo económico				Unión de la comunidad				
	Si	No	S	CS	PV	N	S	CS	PV	N	M	CS	MM	P	N
GENERAL	**75**	**25**	**65**	**15**	**10**	**10**	**35**	**22**	**22**	**22**	**33**	**16**	**26**	**23**	**2**
Norte	76	24	59	24	8	10	35	26	19	19	34	19	27	15	4
TAM	89	11	64	32	4	0	25	39	25	11	32	7	32	29	0
BCO	100	0	87	0	7	7	87	0	13	0	87	0	13	0	0
TUX	48	52	52	30	0	19	37	30	15	19	19	37	30	15	0
TEC	78	22	43	22	22	13	13	22	22	43	22	26	26	9	17
Centro	66	34	60	11	14	14	29	20	28	23	39	12	20	29	0
BCH	74	26	51	20	14	14	31	29	17	23	60	14	11	14	0
BRI	82	18	79	7	0	14	43	7	21	29	25	11	36	29	0
ANL	30	70	50	0	35	15	5	25	55	15	20	10	15	55	0
Sur	89	11	87	4	4	4	44	16	16	24	20	16	33	29	2
ARL	89	11	79	11	5	5	26	21	32	21	16	26	26	32	0
ARR	85	15	92	0	8	0	77	8	0	15	23	8	38	23	8
ZAP	92	8	92	0	0	8	38	15	8	38	23	8	38	31	0

8.1.8. Organización de la pesca

La organización de la actividad se da a través de sociedades cooperativas de producción pesqueras, permisionarios privados y pescadores libres. En la zona norte el 42% trabaja de manera libre y el 40% con un permisionario, la asociación con una cooperativa es la de menor representación (28%). En las zonas centro y sur destaca la cooperativa como la forma de organización de los pescadores (72% y 62% respectivamente), mientras que los trabajadores con permisionarios disminuyen (10% y 14% respectivamente).

Los pescadores que se encuentran asociados a cooperativas mencionaron 47 nombres distintos de cooperativas, que al cotejarlos con los registros se identificaron 27 cooperativas distintas (Anexo 3). En cuanto a su percepción de la organización, en BCH

y BRI poco más del 60% de los participantes sí sienten que está bien organizada, en el resto de las comunidades los valores rondan el 40%. El comportamiento es similar en cuanto al apoyo que reciben de parte de su organización para llevar a cabo su actividad (Tabla 8).

Tabla 8. Porcentaje de respuestas en cuanto a la organización de la cooperativa y el apoyo que reciben los pescadores.

	Cooperativa organizada		Apoyo de cooperativa	
	Si	No	SI	No
GENERAL	**37**	**11**	**33**	**14**
Norte	16	6	17	5
TAM	11	4	14	0
BCO	47	27	67	7
TUX	11	4	4	11
TEC	9	0	4	4
Centro	57	13	52	18
BCH	63	9	51	20
BRI	64	14	61	18
ANL	35	20	40	15
Sur	20	9	16	13
ARL	37	21	58	0
ARR	46	23	23	46
ZAP	46	8	8	46

8.2. Identificación de recursos marinos sujetos a aprovechamiento y tipos de usos

Se obtuvo un primer listado de 135 nombres comunes para las especies pescadas, algunos de los cuales, hacen alusión a un grupo de especies, como en el caso de los corales, conchas, caracoles, erizos, tortugas, pulpos y estrellas. Los 135 nombres comunes se clasificaron en 107 taxa que, al ser cotejados con la literatura se catalogaron en diferentes niveles taxonómicos: 80 especies, dos hasta clase, dos en orden, 11 en familia, diez en género y cuatro sin identificar. Cincuenta y tres por ciento de los 107 taxa son especies que habitan permanente o temporalmente en los arrecifes (Anexo 4). Más del 80% del total de taxa mencionados fueron peces.

El número de taxa mencionado por pescador osciló entre 1 y 37. La localidad con el mayor número de taxa mencionados fue BRI (61), mientras que TAM y ARR fueron las de menor número (36 y 37 respectivamente). Se encontraron diferencias significativas en el número de taxa mencionados entre zonas (*H* 27.118, $p<0.01$); las diferencias se observaron entre la zona sur con las zonas norte (U 48.592, $p<0.05$) y centro (U 17.652, $p<0.05$). En la zona sur se mencionaron menos taxa (37 a 45 taxa) en comparación con las zonas norte (36 a 50 taxa) y centro (41 a 61 taxa).

Los cinco taxa con mayor mención fueron: peto (*Scomberomorus cavalla* con 62%), huachinango (*Lutjanus campechanus* con 56%), rayas (54%), sierra (*Scomberomorus maculatus* con 49%), jurel (*Caranx* sp., con 46%). Veinte taxa se mencionaron en solo una ocasión, entre ellos se encuentran caballito de mar (*Hippocampus* spp.), pez globo (*Tetraodon* sp.) y balajú (*Hemiramphus brasiliensis*) (Anexo 4).

Se observó que los taxa que fueron mencionados en primera instancia por los pescadores coinciden con aquellos que tienen el mayor número de menciones (r_s -0.282, $P < 0.05$). Además, que los pescadores que iniciaron a mayor edad en la pesca, mencionaron menor número de taxa en comparación con aquellos que iniciaron a corta edad (r_s -0.228, $P < 0.05$), situación que se observa de igual manera al analizar esta relación a nivel de zonas, específicamente en las zonas centro (r_s -0.245, $P < 0.05$) y sur (r_s 0.307, $P < 0.05$).

8.3. Tipos de usos

Se identificaron seis tipos de usos realizados sobre los taxa mencionados: comercio, alimento, artesanía, decoración, medicina y ritual. El comercio y alimento son los principales usos que se practican y, junto con el uso decoración, se registraron en las diez comunidades, mientras que el resto de los usos en menos de cinco comunidades, o incluso como en el caso de ritual solo en una comunidad (Tabla 9).

Tabla 9. Descripción de los tipos de uso, comunidades donde se mencionaron y porcentaje de taxa empleados de esta forma.

Tipo de uso	Descripción	Comunidades donde se menciona	Taxa empleados
Comercio	Intercambio de especies por su valor monetario en el mercado	Todas	Peces
Alimento	Consumo de especies por el pescador o su familia	Todas	Peces,
Decoración	Empleo de especies en la casa o embarcación con fines estéticos	Todas	Caracoles, equinodermos, corales, tortugas
Artesanía	Empleo de especies para realizar diversas manualidades que posteriormente sirven para venta o regalos	TEC, BRI, ANL, ARL, ARR	Caracoles, cochas y equinodermos
Medicinal	Uso de especies por los efectos o cualidades que tienen para combatir alguna enfermedad o condición de salud	TEC, ARL, ARR	Corales, caracoles
Ritual	Empleo de especies en actividades, procesos o eventos de carácter simbólico	BCO	Sábalo, Conchas

Específicamente sobre el uso "medicinal" los pescadores de las comunidades TEC, ARL y ARR indicaron que los caracoles, corales, comalitos (*Mellita spp*.) y estrellas de mar pueden ser empleados como medicina. Los pescadores mencionaron que:

- "*Los corales aportan calcio y minerales que ayudan a los huesos"*
- *"Los caracoles sirven para ayudar a la piel, como mascarillas"*
- *"Las estrellas y comalitos se preparan en un té, el cual se les da a las mujeres que pasaron por un proceso de parto, esto ayuda a disminuir las hemorragias*"

8.4. Valor de importancia cultural de especie (CVe) sujetas a explotación pesquera en las comunidades estudiadas, sus diferencias/ similitudes y su conexión con las características socioeconómicas.

En el cálculo del CV_e se incluyeron cuatro de los seis tipos de uso, ya que los usos medicinal y ritual solo fueron mencionados para uno o dos taxa, por uno o dos pescadores. A nivel estado el CV_e fue de 0.00001 a 0.33; las especies con mayor valor

fueron el peto (*S. cavalla* con 0.33), el huachinango (*L. campechanus* con 0.27), las rayas (0.24), la sierra (*S. maculatus* con 0.21) y el jurel (*Caranx* sp., con 0.18) (Anexo 4).

A este nivel se observó que los taxa con mayor CV_e coinciden con los mencionados dentro de las primeras diez posiciones en promedio (r_s -0.382, $P < 0.05$); es decir, son de los que se mencionaron en primera instancia por los pescadores, además se relacionan con los taxa con mayor número de menciones (r_s 0.901, $P < 0.05$) (Fig. 10).

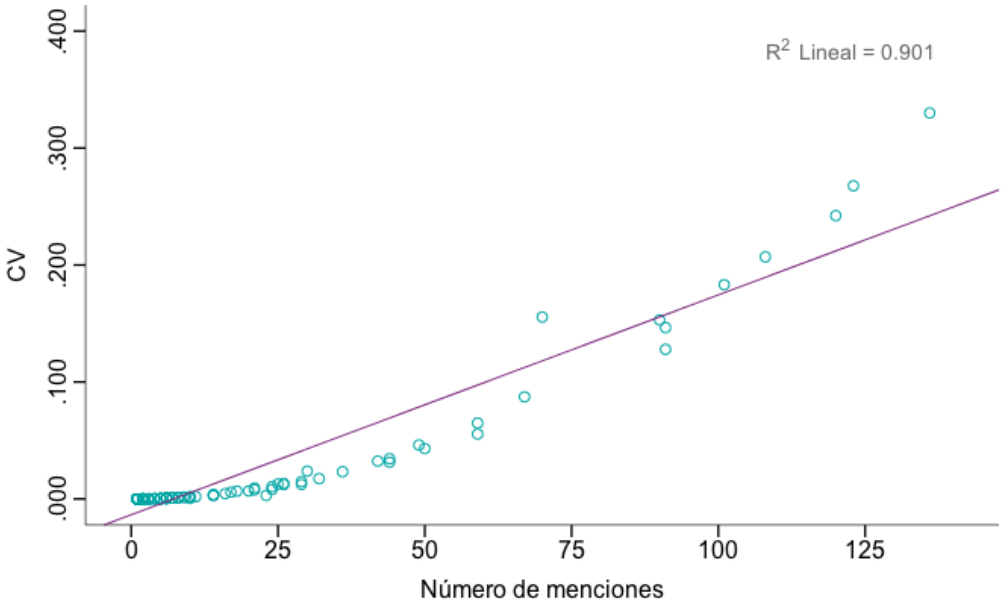

Figura 10. Correlación del CV_e con el número de menciones del taxa

A nivel de zonas el CV_e mostró diferencias significativas entre estas (H 264.455 *p<0.01*), con mayor valor cultural en la zona sur (Tabla 10). Los taxa con mayor valor fueron diferentes en cada zona, en la zona norte fue el huachinango (*L. campechanus*), en la zona centro el peto (*S. cavalla*) y en la zona sur la sierra (*S. maculatus*) (Tabla 10). Al observar los taxa ubicados dentro de las primeras diez posiciones de mayor CV_e se identifican variaciones, por ejemplo, el huachinango (*L. campechanus*) se presentó como el de mayor valor en la zona norte, en el centro se colocó en la segunda posición y en la zona sur no aparece dentro de las diez primeras posiciones (Fig. 11). Situación similar se observa para los tiburones, caracoles y medregales.

Al relacionar el CV_e con las características básicas de los participantes en cada zona se determinó que en el sur esta correlacionado con la edad de inicio de pesca (r_s 0.93, $P < 0.05$), es decir que los taxa con mayor CV_e fueron los mencionados por los pescadores que iniciaron a mayor edad en la actividad.

Tabla 10. CV_e por zonas: taxa con mayor valor cultural, y número de veces que fue mencionado.

Zona	CV_e		Taxa con mayor CV_e	CV_e	Menciones
	Mínimo	Máximo			
Norte	0.00003	0.581	Huachinango	0.58	82
			Tiburones	0.32	65
			Rayas	0.32	64
			Peto	0.29	60
			Cazón	0.17	48
Centro	0.00004	0.289	Peto	0.29	64
			Huachinango	0.2	55
			Caracoles	0.18	33
			Cazón	0.14	48
			Sierra	0.13	45
Sur	0.00001	0.794	Sierra	0.79	95
			Pámpano	0.67	88
			Cojinuda	0.64	86
			Robalo	0.63	83
			Jurel	0.62	76

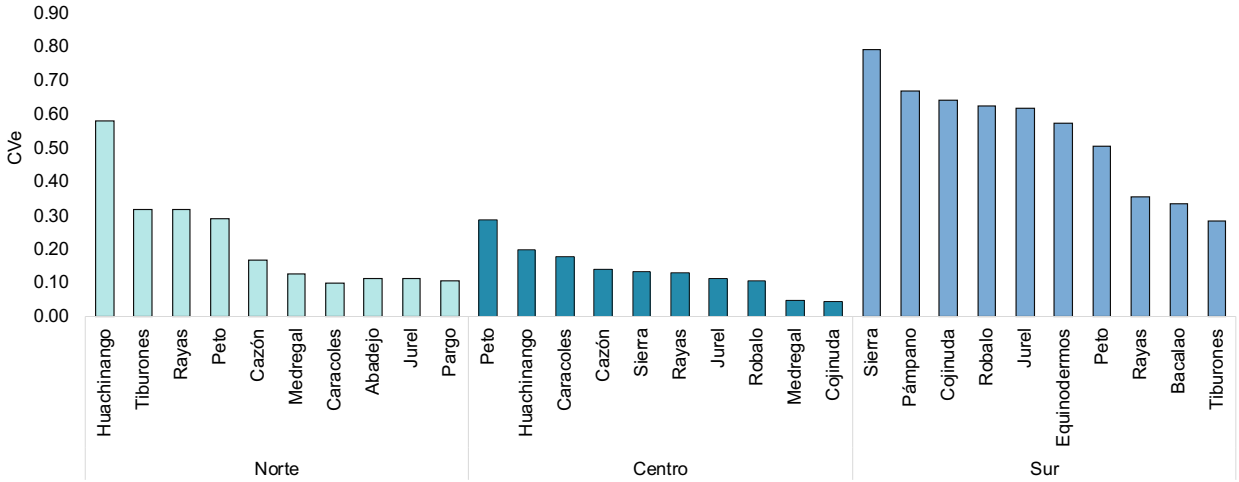

Figura 11. Taxa con mayor CV_e en cada zona.

El rango de CV_e por comunidad fue diferente (H 308.209 $P<0.05$), así como los taxa con mayor valor. El mayor CV_e se registró en la comunidad de ZAP para el robalo (*Centropomus poeyi*), taxa que también se encontró en esta posición en la comunidad de BRI, pero con un CV_e de la mitad del obtenido en ZAP. Los tiburones se repiten para las comunidades de TAM y BCO como el taxa con mayor valor, pero en la segunda se incrementa el CV_e. El huachinango (*L. campechanus*) se registró como el taxa con mayor valor en las comunidades de TUX y BCH. En las comunidades TEC, ANL, ARL y ARR el taxa con mayor CV_e es diferente (Tabla 11). Los taxa con mayor CV_e fueron mencionados por más del 70% de los pescadores en estas comunidades, e incluso por todos los participantes en las comunidades de BCO, ARR y ZAP (Tabla 11).

De igual manera que a nivel de zonas, los taxa que se encuentran en las primeras posiciones de mayor CV_e son diferentes. Por ejemplo, los tiburones se ubican en la primera posición en las comunidades TAM y BCO, mientras que en TEC se encuentran hasta el tercer lugar y para el resto de las comunidades no se presenta en las primeras tres posiciones (Tabla 11).

Al correlacionar las características básicas de los pescadores con el CV_e se encontró que en la comunidad BCH el valor cultural está relacionado con el ingreso mensual (r_s 0.122, $P < 0.05$); es decir, mientras más ingreso tengan los pescadores más valor cultural asignan a los distintos taxa. En la comunidad BRI el CV_e está relacionado con la edad de inicio de pesca (r_s -0.130, $P < 0.05$), lo que refiere que los taxa con mayor valor cultural se mencionaron por pescadores que iniciaron a pescar a una menor edad. Además, se observó que en la comunidad TUX los taxa que fueron nombrados por los pescadores con mayor edad son los de mayor CV_e (r_s 0.200, $P < 0.05$).

Tabla 11. CV_e por comunidad, taxa con las tres primeras posiciones de valor cultural y porcentaje de menciones con respecto al total de participantes en cada localidad.

	Rango CV_e	Taxa	CV_e	Menciones (%)
Norte	TAM Mín. 0.0003 Máx. 0.39	Tiburones	0.39	78
		Rayas	0.38	74
		Huachinango	0.36	70
	BCO Mín. 0.005 Máx. 0.79	Tiburones	0.79	100
		Huachinango	0.66	93
		Rayas	0.45	79
	TUX Mín. 0.0005 Máx. 0.73	Huachinango	0.73	86
		Pargo	0.33	57
		Rayas	0.27	52
	TEC Mín. 0.001 Máx. 0.76	Peto	0.76	100
		Huachinango	0.58	87
		Tiburones	0.26	61
Centro	BCH Mín. 0.0002 Máx. 0.15	Huachinango	0.15	80
		Peto	0.12	69
		Cazón	0.10	63
	BRI Mín. 0.0003 Máx. 0.57	Robalo	0.57	82
		Peto	0.38	68
		Sierra	0.33	64
	ANL. Mín. 0.001 Máx. 0.63	Caracoles	0.63	60
		Pulpo	0.33	65
		Jurel	0.32	60

	Rango CV_e	Taxa	CV_e	Menciones (%)
Sur	ARL Mín. 0.0007 Máx. 0.71	Sierra	0.71	94
		Bacalao	0.62	89
		Cojinuda	0.50	78
	ARR Mín. 0.001 Máx. 0.92	Pámpano	0.92	100
		Sierra	0.88	100
		Cojinuda	0.88	100
	ZAP Mín. 0.006 Máx. 1	Robalo	1.00	100
		Pámpano	0.96	100
		Sierra	0.84	92

8.5. Presencia de arrecifes, pesca y mar en aspectos culturales

Como se mencionó en el apartado metodológico, para esta sección los aspectos culturales se consideraron categorías, mientras que pesca, mar y arrecifes los tópicos. Ahora bien, de las siete categorías culturales (musicales, visuales, fiestas, rituales, poesía, leyendas y bailes) la de fiestas fue donde se presentó el mayor porcentaje de mención (72%), mientras que el menor porcentaje se presentó para la categoría bailes (Tabla 12). La zona centro presentó los mayores porcentajes en las distintas categorías, con excepción de la categoría leyendas, la cual se mencionó en mayor medida en la zona sur (Tabla 12). Se observó que, con excepción de la categoría musical, las categorías están relacionadas con la zona, es decir, la presencia de los tres tópicos en cada categoría depende de si los pescadores son del norte, centro o sur del estado (Tabla 12).

Tabla 12. Porcentaje de mención de categorías culturales, en general, y por zonas. Se muestra el valor del estadístico χ^2 obtenido por zona, (*) significa valores de P < 0.05.

	Musicales	Visuales	Fiestas	Rituales	Poesía	Leyendas	Bailes
GENERAL	**47**	**45**	**72**	**52**	**22**	**26**	**9**
Norte	44	29	62	37	11	18	6
Centro	52	61	92	80	31	28	14
Sur	42	47	56	31	29	38	2
χ^2 zonas	1.487	18.713*	26.049*	41.891*	12.234*	6.28*	6.5*

En cada categoría cultural la mención sobre los arrecifes fue el menor porcentaje, incluso en algunas categorías como fiestas, rituales, poesías y bailes el porcentaje de mención fue cero. De igual forma que a nivel por zonas, seis de las categorías están relacionadas con la comunidad, en al menos dos tópicos (Tabla 13).

Tabla 13. Porcentaje de mención de los tres tópicos en las categorías culturales, en general, y por zonas. Se muestra el valor del estadístico χ^2 obtenido por zona, (*) significa valores de P < 0.05.

		General	Norte	Centro	Sur	χ^2 zonas
Musicales	Mar	39	34	46	36	2.655
	Pesca	29	23	36	29	3.922
	Arrecife	2	2	2	0	1.068
Visuales	Mar	38	23	53	44	18.015*
	Pesca	38	25	53	36	15.054*
	Arrecife	34	19	49	36	17.722*
Fiestas	Mar	24	27	12	42	14.91*
	Pesca	61	47	92	31	56.618*
	Arrecife	0	0	0	0	
Rituales	Mar	23	14	35	20	11.157*
	Pesca	46	31	73	27	40.228*
	Arrecife	0	0	0	0	
Poesía	Mar	19	11	24	29	8.191*
	Pesca	17	10	24	18	6.585*
	Arrecife	0	0	0	0	
leyendas	Mar	20	12	23	31	7.813*
	Pesca	10	8	13	9	1.676
	Arrecife	1	1	1	0	0.524
Bailes	Mar	3	1	2	7	0.493
	Pesca	8	5	14	0	9.803*
	Arrecife	0	0	0	0	

8.5.1. Musicales

En cuanto a la categoría musicales a nivel de zona, el mar es el que cuenta con mayor porcentaje de pescadores que mencionaron conocer una canción dedicada a éste (39%), mientras que las que hablan o se dedican a los arrecifes solo fueron el 2% (Tabla 13). En la comunidad ARR se presentó el mayor porcentaje de mención de esta categoría (69%), mientras que en BCO y ZAP el mínimo (27 y 23% respectivamente) (Fig. 12). Entre las canciones mencionadas se enlistan, por orden de mayor mención, las siguientes:

- "Pescador de Ensenada", canción popular (D.A.R [2].)
- "En el mar" de Carlos Argentino
- "Tamiahua" de Leoncio Ramos
- "El pescador" de Lorenzo Barcelata
- "El siete mares", canción popular (D.A.R.)

Los pescadores que no se acordaban específicamente del nombre de la canción, mencionaban grupos o cantantes con canciones que hablan del mar o la pesca, como: Agustín Lara, Juan Luis Guerra y Rigo Tovar.

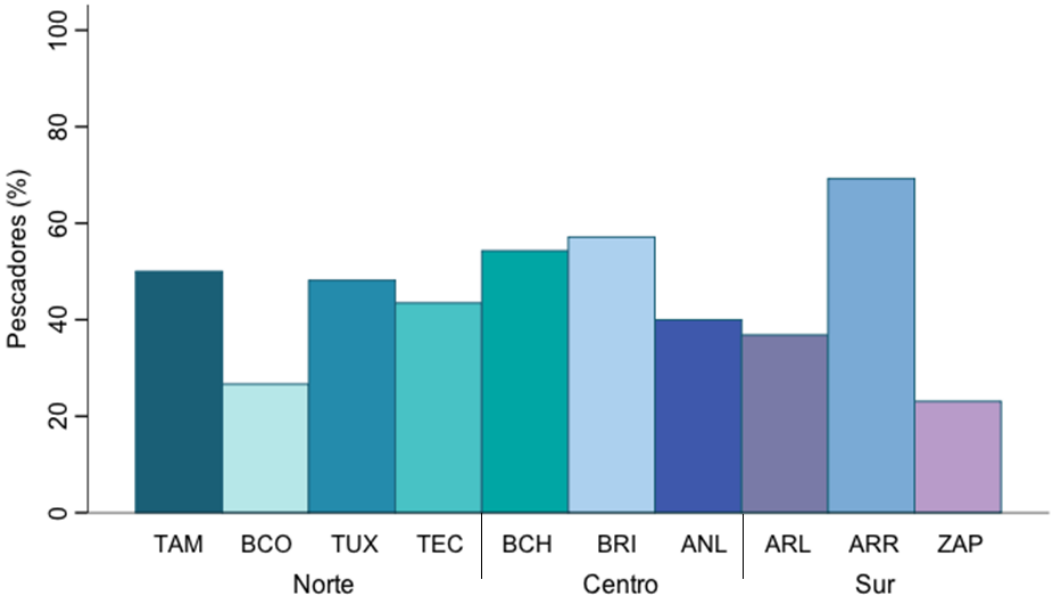

Figura 12. Porcentaje de mención de la categoría musical por comunidad.

[2] D.A.R. significa derecho de autor reservado, se usa cuando no se conoce el nombre del autor.

8.5.2. Visuales

En la categoría “visuales” los tres tópicos alcanzaron porcentajes similares (mar 38%, pesca 38% y arrecifes 34%) a nivel de zona (Tabla 13). En la comunidad BCH se presentó el mayor porcentaje de mención en esta categoría, mientras que en BCO los pescadores no recordaron o no conocen aspectos visuales de su comunidad donde se inserte el mar, la pesca o los arrecifes (Fig. 13). Entre los ejemplos mencionados por los pescadores están las exhibiciones de fotos antiguas, que están presentes en las cabañas o restaurantes, murales en el campo de futbol, en la gasolinera y en la explanada (Fig. 14), y en general de las fotos que los pescadores toman con sus celulares.

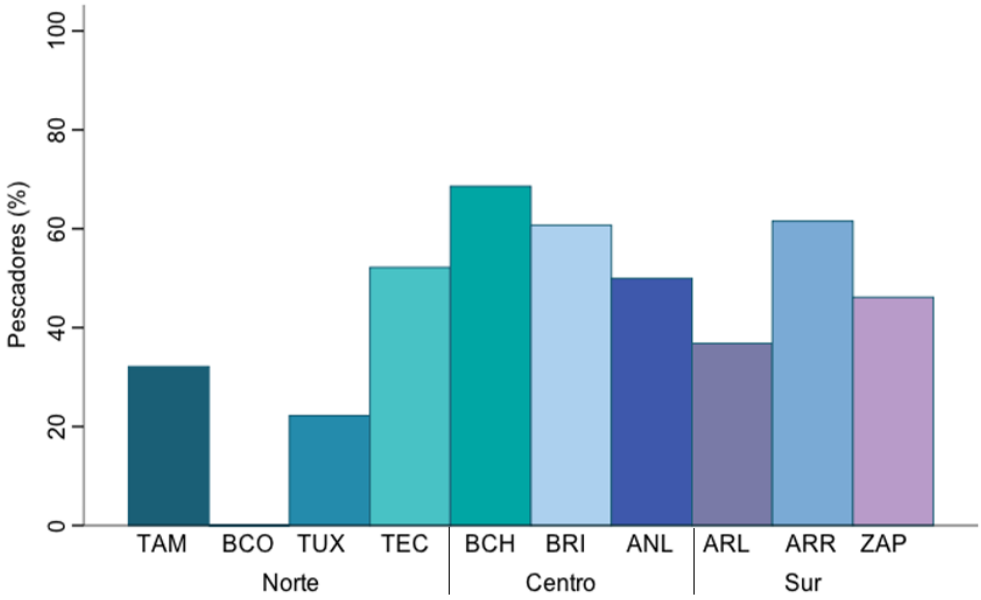

Figura 13. Porcentaje de mención de la categoría visuales por comunidad.

Figura 14. Ejemplo de visuales en Tamiahua.

8.5.3. Fiestas

En la categoría “fiestas” a escala de zona, el tópico pesca fue el de mayor mención (61%), seguido del tópico mar (24%). No se mencionaron fiestas dedicadas a los arrecifes en las comunidades estudiadas (Tabla 13). Cuando se observa a nivel comunidades, el 100% de los pescadores en BCH y ARR mencionaron conocer alguna fiesta en la que se inserta el mar, la pesca o los arrecifes, mientras que en las comunidades de ARL y ZAP menos del 40%. En el resto de las comunidades el porcentaje ronda del 50% al 70% (Fig. 15).

Entre los ejemplos con mayor mención fueron el Día del Pescador (29 de junio) y el Día de la Marina (1 de junio), también las fiestas patronales son retomadas como festejos asociados al mar y a la pesca, entre las cuales destacan: Fiesta de Santa Ana (26 de julio), Día de la Virgen (12 de diciembre), Fiesta del Santo Patrono San Pedro (29 de junio), Fiesta de Santiago Apóstol (25 de julio), Fiesta de la Virgen de la Asunción (15 de agosto) (Fig. 16). En estas festividades es común que se lleve la imagen del santo patrono en una embarcación, decorada, y se realice un paseo por los ríos o lagunas de la comunidad, así como la realización de una misa en honor a los pescadores, donde el párroco de la iglesia bendice las embarcaciones. Otros festejos mencionados fueron: el Día de la minilla (julio o agosto), Día del huachinango, y el torneo de sábalo (mayo).

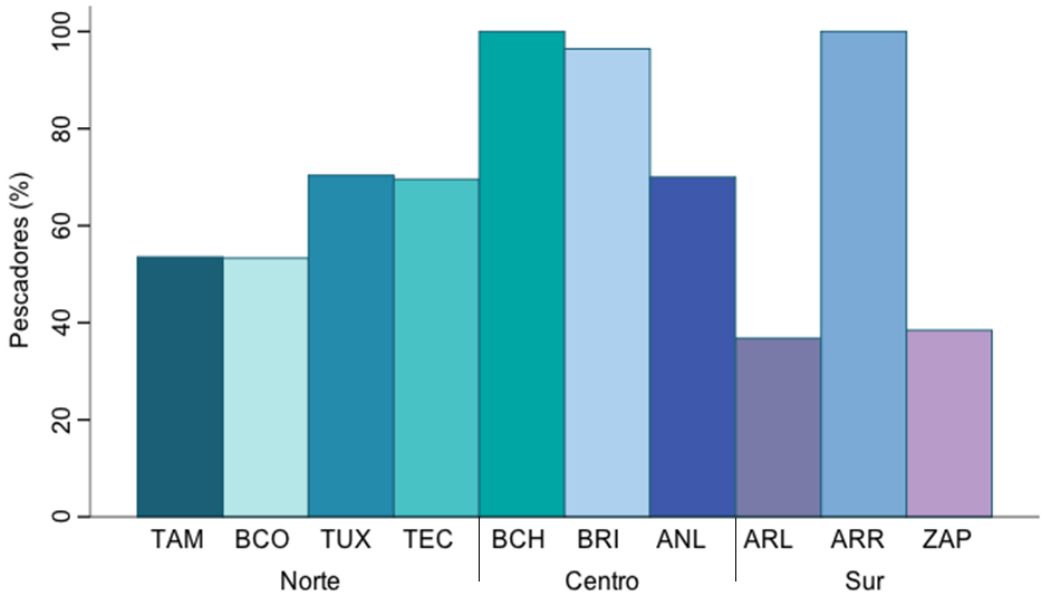

Figura 15. Porcentaje de mención de la categoría fiestas por comunidad.

Figura 16. Ejemplo de objetos utilizados durante el festejo de la ascensión en la comunidad Barra de Corazones, que hace referencia a la pesca.

8.5.4. Rituales

Referente a “rituales”, la pesca fue el mayor porcentaje de mención a nivel de zona, seguida del tópico mar (46% y 23% respectivamente), los arrecifes no fueron mencionados en este aspecto (Tabla 13). Poco más del 90% de los pescadores de las comunidades BCH y BRI mencionaron conocer rituales que incluyen al mar y la pesca. En el resto de las comunidades los porcentajes rondan el 50%, solo en ZAP no se mencionaron rituales (Fig. 17).

Entre los ejemplos mencionados se encuentran los paseos en lancha, misas, bendiciones de las embarcaciones y ofrendas de flores. Las bendiciones y los paseos en lancha están asociados a fiestas patronales por parte de la religión católica. Las ofrendas de flores se hacían, o algunas veces se hacen, con la finalidad de pedir por una buena pesca y seguridad durante la jornada en el mar. Cabe destacar que pescadores de la comunidad de BCO mencionaron que:

“los abuelos hacían una ofrenda al mar por medio de flores, frutas y especies marinas, para que les diera buena fortuna en la pesca, tanto en el mar como en la laguna”.

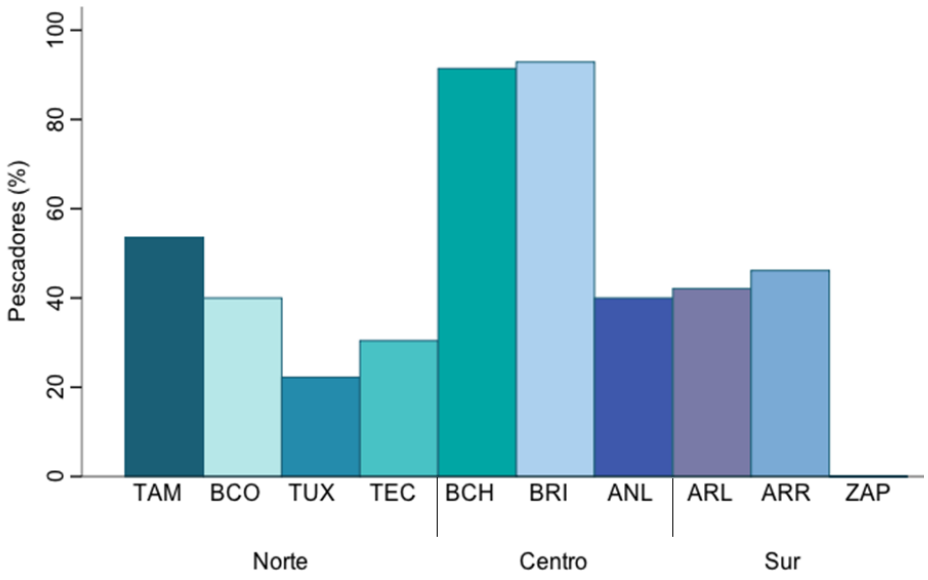

Figura 17. Porcentaje de mención de la categoría rituales por comunidad.

8.5.5. Poesías

Las poesías se mencionaron para el mar y la pesca (19% y 17%), no así para los arrecifes en las zonas (Tabla 13). En esta categoría los porcentajes para todas las comunidades se ubicaron por debajo del 50%, incluso en la comunidad de BCO no se mencionaron poesías relacionadas con los tres tópicos (Fig. 18). Algunos pescadores mencionaron conocer el poema o verso del "pescador perdido", sin embargo, durante la búsqueda no se encontró registro escrito de éste.

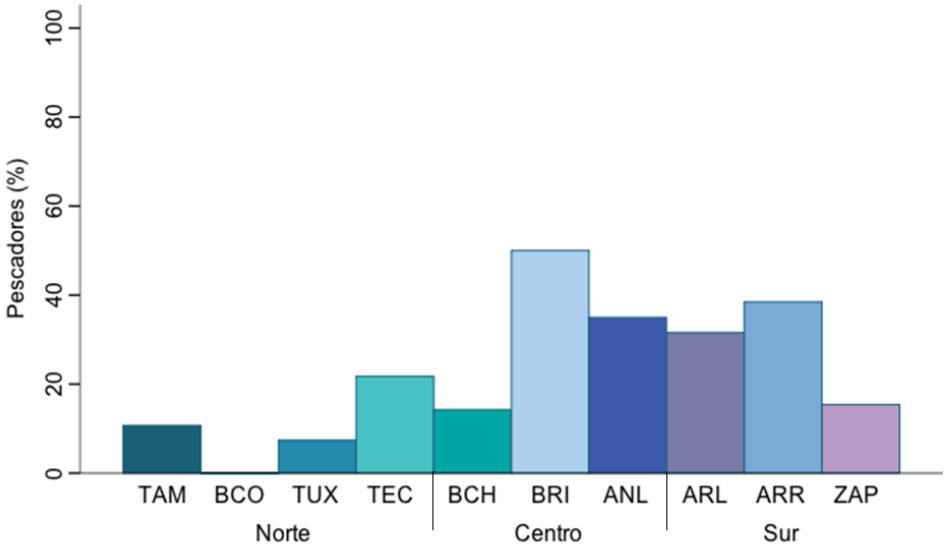

Figura 18. Porcentaje de mención de la categoría poesía por comunidad.

8.5.6. Leyendas

Para las leyendas, los porcentajes de mención por zona para el mar fueron 20% y para la pesca 10%, mientras que para los arrecifes solo en uno por ciento (Tabla 13). 68% de los pescadores de la comunidad ARL mencionaron conocer una leyenda que toca al mar y a la pesca. En el resto de las comunidades las leyendas fueron mencionadas por un 20 a 30% de los participantes, y solo por 7 y 8% de los pescadores en BCO y en ZAP (Fig. 19).

Los piratas, sus tesoros y cuevas donde se resguardaba el tesoro son de las leyendas más comunes entre los pescadores, si bien no cuentan con un sustento escrito en cuanto al uso de las cuevas, se cuenta con escritos que hacen referencia a los ataques de los piratas al puerto de Veracruz (De Alba, 2019; Trejo Martín, 2018). Otro tipo de leyendas son las que hacen alusión a cuestiones mágico religiosas, a apariciones de la Virgen, de náufragos, de personas con aspecto de frailes sobre los arrecifes.

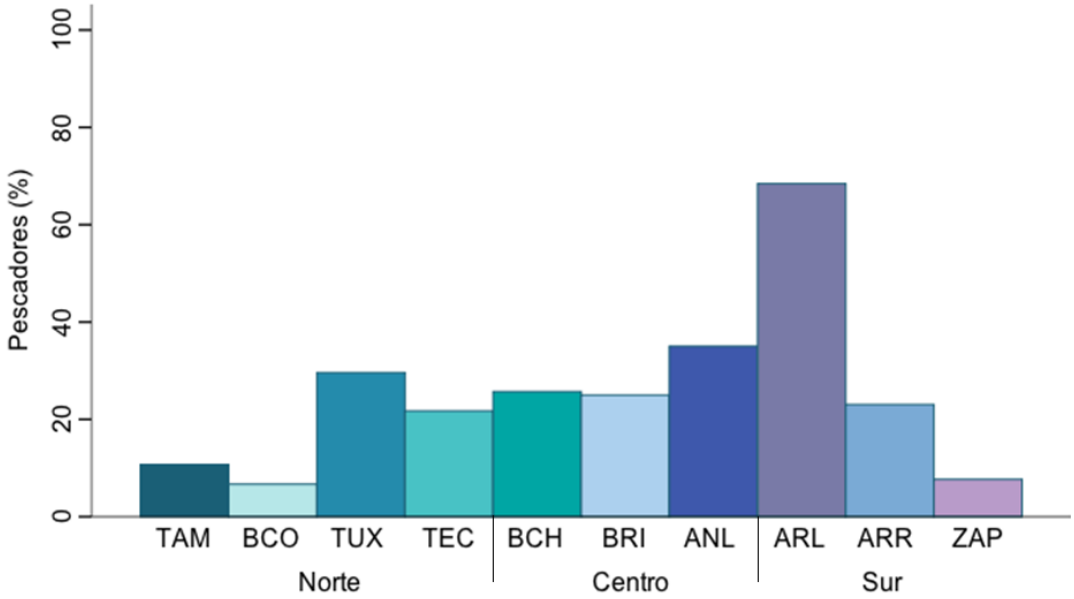

Figura 19. Porcentaje de mención de la categoría leyendas por comunidad.

8.5.7. Bailes

Con relación a los bailes el porcentaje de mención por zona fue bajo, en pesca solo 8% del total de participantes mencionaron conocer o haber visto un baile tradicional, para el

mar solo 3% y los bailes con énfasis en los arrecifes no se mencionaron (Tabla 13). Los pescadores de las comunidades BCO, TEC, ANL, ARL, y ZAP no conocen o no recordaron algún baile relacionado los tres tópicos. El 23% de los pescadores en BCH, 19% en TUX, 14% en BRI y 8% en ARR mencionaron conocer bailes relacionados con la pesca y el mar (Fig. 20). De acuerdo con los pescadores, los bailes los han visto en la fiesta del pescador, y consiste en un personaje que simula el uso de una atarraya durante el baile en una danza llamada “el pescador”.

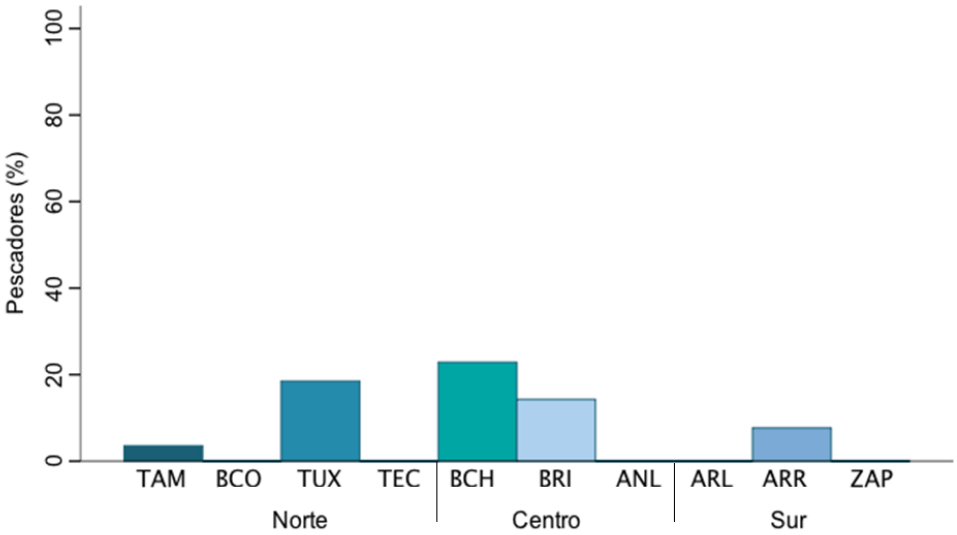

Figura 20. Porcentaje de mención de la categoría bailes por comunidad.

8.5.8. Relación del contexto socioeconómico con la presencia de arrecifes, pesca y mar en aspectos culturales

Al relacionar los aspectos culturales con las características socioeconómicas se observó que todos los aspectos culturales mantienen una relación con la religión (musicales χ^{2-} 27.796 $P < 0.05$, visuales χ^2 37.028 $P < 0.05$, fiestas χ^2 26.496 $P < 0.05$, rituales χ^2 31.545 $P < 0.05$ poesía χ^2 14.26 $P < 0.05$, leyendas χ^2 15.479 $P < 0.05$ y bailes χ^2 36.784 $P < 0.05$). En este sentido el 100% de los pescadores cristianos mencionaron aspectos musicales y festivos, mientras que para estos mismos aspectos solo el 50% de los católicos lo hicieron (Tabla 14); cabe resaltar que en las comunidades TUX y TAM fue donde se registraron pescadores cristianos (Fig. 4).

De la relación de la mención de rituales y la religión se observó que el 86% de los pescadores que mencionaron conocer rituales profesan la religión testigos de Jehová (Tabla 14), que en mayor medida habitan las comunidades de ARL y ARR (Fig. 4).

En la categoría leyendas el mayor porcentaje fue representado por pescadores evangélicos (86%) (Tabla 14), los cuales se registraron en mayor porcentaje en las comunidades ANL, ARL y ARR (Fig. 4).

Tabla 14. Porcentaje de mención de las categorías culturales para cada tipo de religión.

	Musicales	Visuales	Fiestas	Rituales	Poesía	Leyendas	Bailes
Católica	55	53	81	62	26	23	9
Cristiana	100	60	100	20	0	40	80
Evangélica	71	86	57	57	43	86	0
Pentecostés	21	71	64	14	7	29	7
Testigo de Jehová	57	43	86	86	57	29	14
Otra	17	17	50	50	0	0	0
Sin religión	23	11	47	30	13	25	2

Otra relación observada fue la de la edad con la categoría musicales (H 5.396 $P < 0.05$), dentro de la cual se observó que los pescadores con más de 41 años son los que mencionaron en mayor porcentaje aspectos musicales, en comparación con los porcentajes obtenidos por pescadores menores de 40 años, para la mayoría de las comunidades (Tabla 15).

Tabla 15. Porcentaje de mención de canciones por grupos de edad, para cada comunidad.

Edad (años)	TAM	BCO	TUX	TEC	BCH	BRI	ANL	ARL	ARR	ZAP
18-30	4	0	0	13	0	7	0	5	15	8
31-40	11	7	7	9	3	14	0	5	15	0
41-50	14	7	26	9	34	14	20	16	23	0
51-60	14	13	11	13	14	7	10	11	0	8
MÁS DE 60	7	0	4	43	3	14	10	0	15	8

Otras relaciones observadas fueron fiestas - arraigo (χ^2 6.737 $P < 0.05$), fiestas-parte de la comunidad (χ^2 4.556 $P < 0.05$), rituales – parte de la comunidad (χ^2 6.571 $P < 0.05$); de las cuales los porcentajes más altos se observaron en la zona centro en comparación con las zonas norte y sur (Tabla 16).

Tabla 16. Porcentaje en las relaciones entre aspectos culturales y sociales

		Fiestas Arraigo	Fiestas Parte de la comunidad	Rituales Parte de la comunidad
Norte	TAM	39	54	54
	BCO	47	53	40
	TUX	52	70	22
	TEC	57	65	30
Centro	BCH	77	100	91
	BRI	89	96	93
	ANL	60	70	40
Sur	ARL	37	37	42
	ARR	54	92	46
	ZAP	23	38	0

8.6. Conocimiento arrecifes y ANP

Cerca del 100% de los pescadores conocen los arrecifes, los perciben como importantes y como algo admirable (lindos, bellos). El 88% de los pescadores reconocen que existen arrecifes en la zona donde pescan (Tabla 17).

El 85% de los pescadores conocen al menos un beneficio que se obtiene de estos ecosistemas; en las comunidades TUX y ARR se establecieron los menores porcentajes de respuestas positivas (67% y 77% respectivamente) (Tabla 17). Entre los beneficios que proporcionan los arrecifes, los pescadores mencionaron que:

- *Ahí siempre se pega el pescado*
- *Son criadero, refugio de pescado*
- *Nos protegen, no nos golpean feo las olas del mar, sin la cordillera del arrecife nos llega el mar.*

- *Son refugio de los pescadores*
- *Regulan el cambio climático*
- *Sabe que son importantes para el futuro de las generaciones*
- *Son lugares bonitos para que lleguen los buzos*
- *Generan vida de las especies marinas*
- *Es el pulmón del mar*

Los beneficios mencionados se categorizaron en servicios de provisión (34%), soporte (27%), regulación (8%) y culturales (15%). (Tabla 17). Al cuestionarles si los arrecifes se encuentran presentes en sus zonas de pesca los porcentajes varían desde 100% hasta 65% de respuesta positiva.

Tabla 17. Porcentaje de pescadores que: conocen los arrecifes, los perciben como importantes, los admira, comentan que existen en su zona de pesca, conocen los beneficios que brindan, y el tipo de beneficio que mencionaron: provisión (P), de soporte (S), de regulación (R) y culturales (C).

	Conoce arrecifes	Arrecifes importantes	Admira los arrecifes	Arrecifes en la zona de pesca	Conoce los beneficios de los arrecifes	Servicios ambientales			
						P	S	R	C
GENERAL	**97**	**96**	**95**	**88**	**85**	**34**	**27**	**8**	**15**
Norte	99	99	98	86	84	33	27	3	17
TAM	96	96	96	89	82	36	25	4	18
BCO	100	100	100	80	100	40	33	0	13
TUX	100	100	96	74	67	19	26	0	19
TEC	100	100	100	100	96	43	26	9	17
Centro	98	94	92	88	87	33	31	14	8
BCH	100	100	91	100	86	46	31	6	3
BRI	93	82	86	64	79	4	32	29	14
ANL	100	100	100	100	100	50	30	10	10
Sur	93	93	93	93	84	38	18	7	22
ARL	100	100	100	100	79	32	11	5	32
ARR	77	77	77	77	77	31	8	15	23
ZAP	100	100	100	100	100	54	38	0	8

El 83% de los pescadores conocen o han escuchado lo que es un ANP. El 57% establece que los arrecifes que se encuentran en las costas de su comunidad o cercanos, pertenecen a un ANP. En la zona sur el 31% de los pescadores mencionaron que los arrecifes pertenecen a un ANP, mientras que en las zonas norte y centro el 62% y 65% (Tabla 18); el porcentaje a nivel de comunidad fue diferente, y se observó una tendencia de mayor porcentaje positivo en las comunidades de las zonas centro y norte. En ANL y BCO se registraron los mayores porcentajes positivos (85% y 87% respectivamente), mientras que en las comunidades ARL y ZAP los menores (26 y 23% respectivamente). El 34% de los participantes comentaron no haber tenido reuniones con las autoridades de las ANP (Tabla 18). La percepción de los pescadores en cuanto al sector beneficiado por la presencia de las ANP muestra los mayores porcentajes en la categoría "todos" (To), la cual incluye a la comunidad, los pescadores, las autoridades y el turismo (Tabla 18).

Tabla 18. Porcentaje de pescadores que conocen las ANP, que afirman que los arrecifes son parte de ANP, que afirman no haber tenido reunión con los directivos del ANP y sector beneficiado con el ANP: C - comunidad, P - pescadores, A – autoridades, Tu- turismo, To – todos y N – a nadie.

	Conoce ANP	Arrecifes son parte del ANP	Sin reunión con directivos del ANP	Sector beneficiado					
				C	P	A	Tu	To	N
GENERAL	**83**	**57**	**34**	**12**	**10**	**7**	**7**	**19**	**5**
Norte	80	62	46	13	11	6	5	23	4
TAM	75	57	36	14	18	7	7	11	4
BCO	87	87	33	20	7	0	20	33	0
TUX	81	70	70	15	11	15	0	22	11
TEC	78	43	39	4	4	0	0	30	0
Centro	89	65	30	13	8	12	13	18	6
BCH	89	49	29	3	9	3	9	29	6
BRI	86	71	25	29	11	14	11	11	0
ANL	95	85	40	10	5	25	25	10	15
Sur	80	31	16	9	9	0	0	13	2
ARL	79	26	11	0	5	0	0	26	5
ARR	85	46	23	15	15	0	0	8	0
ZAP	77	23	15	15	8	0	0	0	0

Los pescadores mencionaron tener conocimiento del ANP gracias a que han tenido platicas con los encargados (22%), se enteran por la televisión (10%) y por rumores (8%) (Fig. 21). Algunos pescadores mencionaron que se enteraron ya que participaron en un proyecto de Veracruz para reinstalar pepinos de mar que sacaron de la ampliación del puerto. Algunos otros suponen que son ANP pues las zonas arrecifales tienen vigilancia.

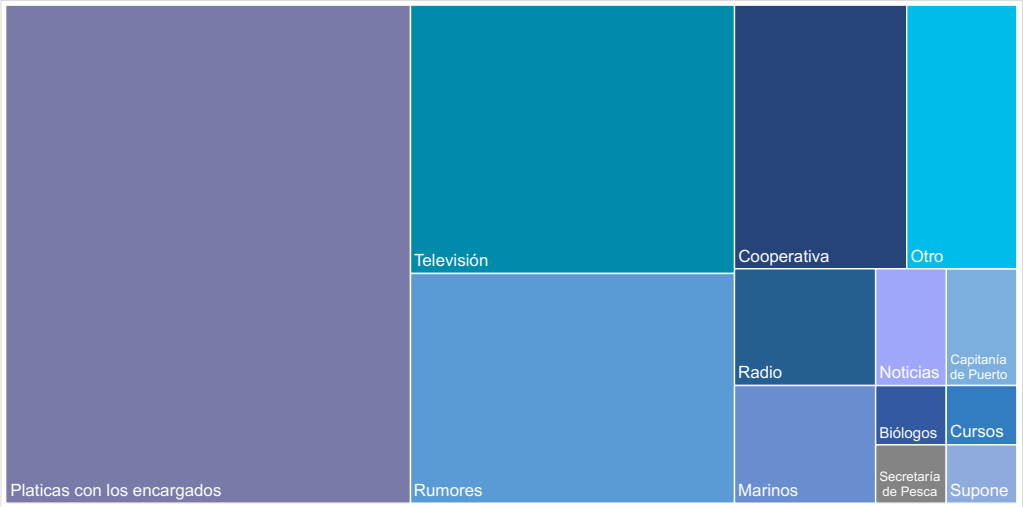

Figura 21. Respuestas de los pescadores a la pregunta: ¿Cómo se enteró del ANP?

Al indagar sobre las amenazas que enfrenta la actividad pesquera, para el 61% de los participantes es la contaminación por medio de la basura que se genera por la población, seguido de la sobrepesca (27%) y la contaminación que se genera por aceites, petróleo y la termoeléctrica (18%) (Fig. 22).

Figura 22. Respuestas de los pescadores a la pregunta: ¿Quién establece las vedas?

9. Discusión

9.1. Caracterización socioeconómica de los pescadores

De manera general, las características básicas registradas en el presente trabajo, como son la edad de los pescadores (45 años), los ingresos mensuales promedio ($ 4 632.6 MXN), el nivel educativo (primaria y secundaria), poco acceso a los servicios de salud y su incursión a la actividad suele ser un asunto de herencia familiar, coinciden con los rasgos particulares de pescadores artesanales en Veracruz (Jiménez-Badillo, 2008), y para pescadores del país (Fernández *et al*., 2011). La FAO en su estudio realizado en 2010, menciona que en México, los niveles de bienestar de las comunidades pesqueras artesanales están sustancialmente por debajo de los promedio nacionales en los principales indicadores reportados por el CONEVAL (FAO, 2010).

El ingreso promedio mensual registrado se encuentra por debajo del ingreso promedio registrado a nivel nacional ($ 5 255 pesos)(Secretaría de Economía & Datawheel, 2021); ingreso que baja aun más en las comunidades rurales como aquellas de la zona sur. De acuerdo con el estudio realizado por la FAO (2010) el valor esperado del ingreso familiar de los pescadores artesanales en México es $788 pesos por semana, lo cual serian $3 152 pesos al mes, valor que se mantienen por de bajo de lo registrado en el presente estudio, $4 632.6 pesos.

Si bien los pescadores de las comunidades estudiadas se encuentran en desventaja económica, algunos pescadores cuentan con otras actividades económicas para complementar el ingreso mensual. Esto es una practica común entre los pescadores del estado de Veracruz; donde combinan el ingreso mensual con la albañilería, agricultura, restaurantes, pintores y conductores (Jiménez-Badillo & Castro-Gaspar, 2007). La diversificación en los medios de vida es una estrategia de subsistencia para los hogares de pescadores, que les permite incrementar los ingresos monetarios y con ello hacer frente a las bajas condiciones económicas en las cuales se suelen desarrollar (Maldonado *et al*., 2022; Thorpe *et al*., 2007).

En cuanto al nivel educativo, se observó que el 80% de los participantes cuentan con niveles básicos de educación formal (primaria y secundaría), que de acuerdo con

estudios realizados en el estado de Veracruz, estos niveles parecerían ser algo común entre los pescadores artesanales (Jiménez-Badillo & Castro-Gaspar, 2007). Si bien el nivel de escolaridad de los pescadores varía de comunidad en comunidad, el nivel educativo que predomina en el grueso de las comunidades pesqueras es la primaria y la secundaria (Inteligencia Publica & EDF de México, 2019).

Del nivel educativo cabe destacar que en Zapotitlán se registró el mayor porcentaje de pescadores sin estudios formales, pero también fue la comunidad en la que se registraron pescadores con estudios a nivel tecnológico y licenciatura (Fig. 3). En este sentido, existe una tendencia en la que las nuevas generaciones de pescadores cuentan con estudios de nivel técnico o superior universitario, en carreras como administración y con menor frecuencia en biología (Inteligencia Publica & EDF de México, 2019).

En el aspecto religioso, siendo México un país donde el 89.3% de su población es católica (INEGI, 2010ª), no es raro que la mayoría de las comunidades de estudio lo sean. La excepción en este aspecto es la comunidad de Zapotitlán donde la religión pentecostés es la de mayor presencia, que de acuerdo a registros estadísticos históricos es una religión de importante aceptación entre los pueblos indígenas de México y en general de América Latina (INEGI, 2005). De acuerdo con los pescadores de Zapotitlán, la religión pentecostés y sus normas como la prohibición de fiestas grandes, del consumo de alcohol y el fomento de participación en las faenas comunitarias y procesos de limpieza pública han permitido un respeto mutuo y cierto orden social que les parece adecuado para el desarrollo de su comunidad.

En cuanto a los servicios de salud, entre el 20% y 40% de los participantes en las comunidades no cuentan con afiliación a algún sistema de salud (Fig. 5), de los que si cuentan, el mayor porcentaje se encuentra afiliado al Seguro Popular, el cual es el principal servicio de salud al que recurren los pescadores artesanales del país (FAO, 2010).

Los participantes que no cuentan con afiliación a sistemas de salud se encuentran en serias desventajas ya que al presentarse alguna necesidad de atención médica se genera un impacto en la economía familiar, los cuales los deja entre la disyuntiva de

buscar solventar el problema medico o simplemente no atenderse. De acuerdo con Inteligencia Publica & EDF de México (2019) históricamente, el sector pesquero ha carecido de servicios médicos básicos y seguro de vida, los servicios de salud son en general deficientes o inexistentes y se caracterizan por la atención masificada y de baja calidad. En ocasiones, la misma lejanía geográfica y marginación de las comunidades les impide contar con un servicio de atención médica periódica, así como atender situaciones de emergencia a las que se ven expuestos los pescadores regularmente. Esta situación se observa en comunidades rurales como Barra de Corazones, Los Arrecifes y Zapotitlán en las que las vías de acceso a las comunidades tienen poco mantenimiento y donde las instalaciones de salud son pocas.

De manera particular los pescadores de la zona sur presentan desventajas socioeconómicas con respecto a aquellos de la zona norte y centro. En este sentido, se observaron menores ingresos económicos (entre $2000 y $3000 mensuales) y en su mayoría no cuentan con estudios formales (16% en ARL, 23% en ARR y 39% en ZAP). Esta situación es un reflejo de las condiciones en las que están envueltas las comunidades de la zona sur, donde el rezago social es muy alto a medio y, alto grado de marginación (CONAPO, 2010; CONEVAL, 2020), además los municipios de Mecayapan y Tatahuicapan de Juárez, en los que se ubican las comunidades Los Arrecifes y Zapotitlán, presentan 91% y 83% de su población en situación de pobreza (SEDESOL, 2015).

El limitado acceso a servicios básicos, infraestructura de transporte, y de tecnologías de información y comunicación podrían ser un factor que incide a su vez en el acceso a insumos básicos para llevar a cabo la captura y comercialización de los productos pesqueros de los cuales depende el ingreso de los pescadores (Inteligencia Publica & EDF de México, 2019).

Si bien la pesca artesanal es un importante generador de empleo e ingresos a nivel local y regional, el sector es mayormente ignorado por las autoridades (Jiménez-Badillo, 2008). La falta de una política pública fundamentada en la evaluación del impacto social y económico de la pesca ribereña o artesanal, ha propiciado que los derechos sociales y

económicos de los pescadores no están garantizados ni materializados, lo que les impide acceder a la justicia económica, el bienestar social, la participación y la igualdad de condiciones con otros sectores y actividades productivas (Inteligencia Publica & EDF de México, 2019).

Pesca

El 85% de los pescadores respondieron con orgullo ser “pescador”, el resto mencionó no ser pescador al cien por ciento ya que tenían otra actividad económica. De acuerdo con McGoodwin (2001) la pesca es una actividad que en la mayoría de las pesquerías artesanales se muestra con un profundo orgullo y en la cual se da gran dedicación al modo de vida dentro de ella. En el presente trabajo no se profundizo en la definición, desde la perspectiva de los pescadores, del ser “pescador, sin embargo, con los resultados se puede eliminar la visión que algunos pescadores mencionaron en cuanto a no ser o ser pescador dependiendo de si se cuenta con alguna otra actividad económica.

Ahora bien, los resultados muestran que la incursión a la actividad comienza a muy temprana edad (frecuentemente a los 12 años de edad). Al respecto Gatti (1985) menciona que en el proceso de enseñanza para los nuevos pescadores, principalmente niños, se enfatiza el conocimiento en los hábitos corporales y de posturas necesarios para estar en la embarcación, implica la capacidad de reconocer los cambios en el tiempo y el clima, así como saber los efectos que esto tienen sobre la presencia o ausencia de peces, todo ello es lo que conforma los saberes trasmitidos entre pescadores.

La pesca es tradicional (Jiménez-Badillo, 2008) y hereditaria (León-Valle *et al*., 2017), en la que los padres o los abuelos son los que trasmiten el conocimiento a las siguientes generaciones. Sin embargo, actualmente, muchos pescadores que tienen hijos que podrían iniciarse en la pesca comentan que prefieren que busquen otros medios de vida, porque la pesca ya no es redituable económicamente y, además es muy peligrosa. En este contexto pareciera que el relevo generacional es un asunto de importancia para mantener la actividad, al cual aún no se le presta la atención necesaria. De acuerdo con Ehuan *et al.* (2020), actualmente los jóvenes están siendo adoctrinados para no buscar

la pesca como actividad de vida, lo que conlleva a una preocupación en el relevo generacional. En muchos países de América Latina esta situación pareciera estar repitiéndose, por ejemplo, en Colombia Maldonado *et al.* (2022) observaron que las nuevas generaciones parecieran tener menos interés en la pesca.

Aun con sus bemoles, la pesca es una actividad que se desarrolla en familia y comunidad (León-Valle *et al*., 2017) y en este sentido funge como una factor de cohesión social para las comunidades. A través de ella se desarrollan diversos grupos y formas de organización, como la formación de sociedades cooperativas o la asociación con un líder comúnmente llamado permisionario. En este aspecto en las comunidades estudiadas se observó que la pertenencia a sociedades cooperativas es mayor en las comunidades de las zonas centro y sur, que en las comunidades de la zona norte. De acuerdo con los pescadores de la zona norte, dejar la cooperativa para trabajar con los permisionarios o de manera libre ocurre por motivos económicos, pues los permisionarios suelen tener compradores afianzados que les permiten asegurar la venta del producto, mientras que en las cooperativas esto varia. Si bien las cooperativas y sus afiliados tienen acceso a créditos, asesorías y beneficios de programas gubernamentales, a diferencia de los permisionarios, suelen contar con poco capital para invertir en infraestructura y comercialización, capacidad limitada para establecer precios y poca influencia en el control de la comercialización (Espinosa-Romero *et al*., 2014; Jiménez-Badillo, 2005).

En el presente trabajo se observó que el 75% de los pescadores mencionan que si existe confianza entre ellos y el 49% sienten niveles de unión de la comunidad entre “mucha y casi siempre”. Como bien lo menciona la FAO (2010), que las comunidades consideren que las relaciones humanas en su comunidad sean de manera general respetuosas y amigables, brinda la posibilidad de esfuerzos y sinergias comunitarias para resolver sus problemas y/o aprovechar las oportunidades de desarrollo comunitario. Lo que a su vez sienta las bases para el establecimiento de políticas orientadas al manejo de los recursos naturales, en los que sean incluidos los pescadores y se sientan en un ambiente de confianza, respeto y cooperación entre autoridades y pescadores.

9.2. Identificación de los recursos marinos sujetos a aprovechamiento y tipos de usos

Gran parte de la captura comercial está relacionada con especies que utilizan arrecifes en algún estadio de su vida (Ortiz-Lozano *et al.*, 2019), lo cual se reflejó en el presente estudio con el 53% de las especies mencionadas por los pescadores, que de acuerdo a la literatura, se asocian a los recursos arrecifales. En este sentido, para el 2017 CONAPESCA registró 43 especies principales en la captura en el estado, de los cuales 50% se registran como dependientes o asociadas a arrecifes. En este punto es importante mencionar que aún cuando los pescadores buscan obtener organismos con mayor aporte comercial, los arrecifes son hábitat de una gran cantidad de organismos, por ejemplo, caracoles y pulpos, que son parte de la alimentación y comercialización en las comunidades.

De las especies mencionadas se identificaron 107 taxa, dentro de los cuales 85 son especies de escama. Las especies con mayor mención en este estudio coinciden con las especies reportadas por INAPESCA (a excepción del besugo), con las que destacan por su abundancia e importancia, siendo: el peto (*S. cavalla*), la sierra (*S. maculatus*), el huachinango (*L. campechanus*) y el besugo (*R. aurorubens*) (INAPESCA, 2017).

De acuerdo con los resultados obtenidos, las especies con mayor mención coinciden con aquellas que son mencionadas en primera instancia. Esta situación es el reflejo de la importancia que algunos recursos tienen para los pescadores, los cuales además suelen coincidir con las especies de mayor impacto comercial. En este sentido, se puede hablar de un ciclo, en el cual los pescadores se enfocan en gran medida en aquellas especies de interés comercial dejando de lado algunos recursos que al gusto del consumidor parecerían exóticas, lo que fomenta el interés del consumidor por solo algunas especies. Se ha registrado que en el país, los mexicanos consumimos entre 10 y 20 especies (OCEANA, 2019), lo cual deja de lado a otros organismos, 60 solo para el caso de las registradas en este estudio. La mayoría de los mexicanos consumimos atún, salmón, tilapia, huachinango, mero, sardina, marlín y robalo, sin embargo, el número de organismos que pueden ser parte de la dieta es mayor (OCEANA, 2019).

Ahora bien, el número de taxa mencionados en cada comunidad y en cada zona es diferente, por ejemplo, en la zona sur se mencionaron menor número en comparación con la zona norte y centro. Esta situación es el reflejo de la propia heterogeneidad que se puede observar a lo largo del litoral veracruzano, pero también se debe a las propias características de las comunidades; en las comunidades de la zona sur se observó que, a diferencia de aquellas de la zona norte y centro, el reconocimiento como comunidades pesqueras, actualmente y en su historia, es menor, lo que podría afectar el grado de conocimiento en cuanto a los recursos arrecifales. Pareciera que las comunidades de la zona norte y centro, tienen mayor historia en cuanto a la pesca, mientras que las comunidades en la zona sur son comunidades donde la agricultura juega el papel principal en la comunidad, lo que podría moldear el grado de conocimiento en cuanto a la pesca.

Tipos de usos

Dentro de la pesca se da la apropiación de los recursos marinos, la cual está ligada a la percepción y valoración que los pescadores desarrollan sobre estos, ya que antes de ser reconocidos como “recursos” pasan por un proceso de valoración y construcción social (Morales-Jasso, 2016). En este sentido, las comunidades estudiadas se apropian de los recursos del CASGM, a través de seis tipos de usos, de los cuales el comercial y alimenticio son los principales.

En cuanto a la comercialización de los productos pesqueros se ha dado prioridad a maximizar la ganancia sin considerar el valor real de los recursos (Ortiz-Lozano *et al.,* 2010). En general, la población mexicana no parece ser consciente de la diversidad en la producción pesquera del país, y consumen poca variedad de especies y de bajo valor comercial (Crespo-Guerrero & Jiménez-Pelcastre, 2022).

De los usos, los de decoración, artesanía, medicinal y ritual son muestra tácita de la importancia cultura de los recursos naturales del CASGM para los pescadores, ya que tocan parte de su vida diaria a través de la gastronomía y algunas actividades de tipo

simbólico (rituales); es decir, no solo son recursos que generan ganancias económicas, sino que existe un trasfondo cultural que marca la manera en que las comunidades se relacionan con su ambiente, la forma en que lo aprovechan y lo mantienen. Sin embargo, el conocimiento de muchas especies utilizadas con estos fines suele estar en manos de relativamente pocas personas, como chamanes y curanderos tradicionales y en consecuencia pocas especies se citan en estos usos (da Silva *et al.*, 2006).

Aun cuando estos usos son mencionados por pocos pescadores, y se hacen sobre pocos taxa, son usos que tienen un valor histórico y simbólico que, de acuerdo con los pescadores, anteriormente se hacía con mayor frecuencia, sobre una variedad de recursos, pero se quedaron como conocimiento de los "viejos" y se han perdido con los años. Anteriormente era común realizar ofrendas al mar que consistían en flores, especies de caracoles y algunos peces, para pedir la buena fortuna en la pesca y solicitar al mar el buen regreso a casa.

En cuanto al uso medicinal, un pescador de Zapotitlán mencionó que la partera desarrolló una bebida con diversas especies de mar, para disminuir el sangrado de su mujer después del parto. En este sentido Narchi (2011) menciona que en comunidades Seris, el 28% de la etnomedicina marina es empleada exclusivamente para aliviar condiciones propias de la mujer; sin embargo aun faltan estudios en cuanto a la etnomedicina marina en el estado de Veracruz.

Si bien en este trabajo se logra dar cuenta de los diversos usos de las especies marinas, se requieren trabajos a mayor profundidad con la finalidad de obtener desde el punto de vista no solo de los pescadores, si no desde los diversos integrantes de las familias, los usos que se desarrollan de los recursos y cuales son más importantes para cada uno. La diferencia en los roles que juegan los integrantes de las familias, como por ejemplo el papel que comúnmente tienen las mujeres en cuanto al procesado y comercialización de los productos pesqueros, podría dar pie a información en cuanto a que recursos prefieren para la alimentación, las variedades en la cultura gastronómica y en el uso medicinal.

9.3. Valor de importancia cultural de especie (CVe) sujetas a explotación pesquera

La medición de la valoración cultural de las especies marinas en estas comunidades arrojó valores bajos (0.00001 a 0.33), dentro del rango en el índice (máximo 4), tanto a nivel estado, zonas y comunidades, los cuales no son un reflejo de la poca valoración sobre estos recursos, sino que son el reflejo de la poca diversificación en los tipos de usos ejercidos sobre los distintos taxa marinos y el número de menciones; ejemplo de esto son el robalo y el pámpano que, a pesar de ser mencionados por todos los participantes en las comunidades de Zapotitlán y Los Arrecifes, el valor cultural es bajo, ya que solo se usan de dos maneras, comercial y alimenticio. Este efecto es un tanto común en los índices de importancia cultural ya que los recursos más frecuentemente utilizados y con mayor disponibilidad son más importantes culturalmente que aquellos con uso ocasional (Pagaza-Calderón *et al*., 2006).

Dentro de los valores de importancia cultural la zona sur presentó el mayor valor (CV 0.794), lo que podría asociarse al hecho de que son comunidades relativamente pequeñas, donde los pescadores dependen en gran medida de la pesca como fuente alimenticia y mantienen una estrecha relación con sus recursos naturales, situación que no ocurre en las comunidades más grandes. Otro posible factor es la menor diversificación de actividades económicas con las que cuentan lo que los hace altamente dependiente de los recursos naturales, razón por la cual su percepción de la importancia cultural de los recursos pesqueros es alta. Tanto al norte como al centro del estado se han desarrollado ciudades y comunidades con mayor infraestructura que facilita el desarrollo de distintas actividades económicas a las cuales los pescadores tienen acceso, mientras que, la zona sur sigue sin desarrollarse y la pesca es una fuente de empleo para las personas que no cuentan con parcela donde sembrar o tener ganado y si la tienen o acceden a una, las actividades complementarias siguen siendo agricultura y ganadería.

En Zapotitlán se observaron los valores culturales más altos. Zapotitlán es una comunidad pequeña donde la mayoría de los pescadores tienen lazos de parentesco y donde instituciones sociales como la religión, permiten una estrecha relación entre los habitantes de la comunidad, características que podrían estar facilitando el flujo de

información en torno a la pesca, que a su vez podría favorecer que los taxa sean mencionados por más pescadores, aumentado así su valor cultural. Otra característica que podría favorecer los altos valores culturales observados es la fuerte presencia de población indígena cuya cosmovisión, a pesar de no estar históricamente asociados al mar, podría estar modificando la relación que tiene la comunidad con el mar; sin embargo, más investigación es necesaria para entender esta posible relación.

El contexto de las comunidades del sur (comunidades pequeñas, relativamente con mayores lazos sociales) visto desde un enfoque de manejo, podría ser un factor que favorezca el intercambio de conocimiento y el acercamiento de los manejadores a las comunidades para su inclusión en el desarrollo de propuestas de manejo de recursos arrecifales, como en el caso de la propuesta para proteger los arrecifes de Los Tuxtlas.

Por otro lado, el valor cultural de los recursos se asocia con los beneficios que generan, con las características del pescador y el contexto en el que se desarrolla (Ayantunde *et al*., 2008; González-Insuasti *et al*., 2008; Hoffman & Gallaher, 2007). En el presente estudio se estableció que, los taxa con las primeras posiciones de mención, con mayor número de menciones y con mayor importancia cultural (peto, huachinango, rayas, sierra y jurel) se caracterizan por ser las de mayor importancia comercial en el estado de Veracruz (CONABIO, 2011; CONAPESCA, 2017; INAPESCA, 2017; Salas *et al.,* 2011), lo que refleja que el valor cultural de los recursos está fuertemente asociado con el beneficio económico que los pescadores obtienen de las diferentes especies (Medeiros *et al*., 2018; Rocha *et al*., 2012). Sin embargo, también son las pesquerías que de acuerdo a la Carta Nacional Pesquera se encuentran aprovechadas al máximo o en estado de deterioro como en el caso del huachinango (Carta Nacional Pesquera 2017, 2018).

Dentro de la relación de la importancia cultural de recursos naturales y las características propias de los individuos y su comunidad se identificó que en algunas comunidades el valor cultural de las especies está moldeado por la edad de los pescadores, el ingreso y la edad de inicio de pesca. Se observó que los pescadores mayores iniciaron a pescar a temprana edad y justo ellos mencionaron mayor número de taxa, además, los taxa con mayor valor cultural fueron mencionados por estos

pescadores. La relación encontrada entre la edad de los pescadores y la importancia cultural de los recursos también puede ser un reflejo del conocimiento adquirido por los pescadores a través de los años y la vivencia dentro de la actividad. En este sentido Gómez-Aguirre (2014), en su estudio realizado en Colombia, menciona que los pescadores consideran como sabios o expertos pescadores a aquellas personas que llevan un largo periodo habitando el lugar, ya que poseen un cuerpo acumulado de saberes que ha sido alimentado por la memoria y la experiencia durante más de tres décadas de dedicación a la pesca.

En algunos recursos terrestres se ha observado que la importancia cultural varía entre diferentes generaciones, y se ha identificado una menor importancia cultural de algunos recursos terrestres para los jóvenes, debido a que ellos han adquirido un nuevo tipo de conocimiento o que tienen acceso a nuevos recursos (Pagaza-Calderón *et al.,* 2006). Lo anterior podría estarse repitiendo en las comunidades estudiadas, en las que pescadores mayores mencionaron en mayor medida a las especies con el mayor valor cultural.

Por otro lado, el presente trabajo es el primero en México donde se hace uso de los índices de importancia cultural sobre especies marinas. Si bien este tipo de índices esta diseñado para especies terrestres, su uso en el ambiente marino permite identificar el conocimiento de los principales usuarios de los recursos, sus usos y la importancia que les confieren.

Una de las principales ventajas del uso del índice de importancia cultural es su objetividad, ya que no se anteponen valores de importancia relativa a los distintos usos (Tardío & Pardo-de-Santayana, 2016), es decir, no se crea un prejuicio en cuanto al mayor o menor valor de las especies empleadas, por ejemplo para alimentación en comparación con las medicinales; los resultados son muestra del consenso de los participantes.

También el uso de estos índices permite contar con información en cuanto al conocimiento de los principales usuarios de los recursos naturales. Si aceptamos que la cultura es un sistema compartido de conocimiento y competencia entre un grupo de

personas, la mayoría de los aspectos centrales de la cultura serán ampliamente compartidos por sus miembros. Por lo tanto, un organismo culturalmente importante puede definirse como una especie deseada, preferida o con una evaluación afectiva por parte de la mayoría de los miembros de esta cultura. Una medida indirecta de la importancia cultural percibida es, por tanto, la extensión de su conocimiento (Tardío & Pardo-de-Santayana, 2016)

Además, por medio del índice de importancia cultural se colecta información sobre los usos actuales o habituales de los recursos (Tardío & Pardo-de-Santayana, 2016), y aun cuando se registran usos que aparentemente reflejan poca importancia, por la poca mención de los participantes, estos pueden servir para identificar posibles cambios en cuanto a los usos, si se analizan a lo largo de los años y para las diferencias entre comunidades o culturas (Tardío & Pardo-de-Santayana, 2016).

Sin embargo, una de las desventajas al emplear estos índices es que no consideran aspectos como la intensidad de uso, los roles en las narrativas, ceremonias o en el lenguaje de las comunidades (Albuquerque *et al.*, 2006; Garibaldi & Turner, 2004), información que permitiría una investigación profunda en cuanto a la cultura en torno a especies marinas.

Para futuras investigaciones se recomienda complementar este índice con la información económica de los recursos, las temporadas y la disponibilidad, además de contrarrestar las posiciones relativas de las especies en varios índices de importancia cultural (Garibay-Orijel *et al.,* 2007).

Además, se recomienda incluir información con respecto a los valores alimenticios de los recursos, ya que como se ha mencionado en párrafos anteriores, los mexicanos no diversificamos en gran medida el uso de las especies marinas, y dejamos de lado especies que podrían tener mejores valores nutritivos en comparación con las especies de uso habitual.

9.4. Presencia de arrecifes, pesca y mar en aspectos culturales

Al hablar de la cultura pesquera se pueden reconocer ciertas características propias a esta actividad (McGoodwin, 2001); sin embargo, al observar cada aspecto cultural se pueden identificar algunas diferencias. Por ejemplo, en las comunidades estudiadas, las de las zonas norte y centro las festividades son ampliamente desarrolladas, mientras que, en la zona sur, aun cuando las mencionan, no se desarrollan en la comunidad, y para participar los pescadores se trasladan a comunidades vecinas, como en el caso de los pescadores de Los Arrecifes, quienes se trasladan a la comunidad de Barra de Sontecomapan para la fiesta del pescador. Al comparar los festejos de las comunidades del norte y centro, como Tuxpan, Tamiahua y Boca del Rio, con aquellos desarrollados en comunidades como Zapotitlán o Arroyo de Liza, de la zona sur, se observa una gran diferencia en cuanto a los recursos monetarios que son empleados para el desarrollo de estos, la cantidad de actividades que se desarrollan y la derrama económica que estos generan.

Las categorías culturales, con excepción de las musicales, están ligadas a la religión de los pescadores en todas las comunidades. En este sentido, las fiestas, los bailes y los rituales se desarrollan durante los festejos de la religión católica, que son ofrecidos al santo patrono de la comunidad, durante los cuales las embarcaciones y los pescadores son favorecidos con rituales de bendición, para obtener seguridad y buena fortuna durante la pesca (Reynoso-Arán, 2015). Esta situación es característica en las comunidades pesqueras a pequeña escala y se relacionan, además, con el inicio de la temporada de pesca que, a nivel práctico, inducen a preparar las embarcaciones para la próxima campaña y a nivel psicológico ayudan a los pescadores a afrontar las adversidades que pronto encontrarán (McGoodwin, 2001).

Aun cuando la mayoría de los aspectos están ligados a una religión, que suele ser católica, los pescadores desarrollan creencias y practicas únicas que se derivan de su explotación de especies y ecosistemas marinos concretos (McGoodwin, 2001). Por ejemplo, los rituales mencionados por pescadores en BCO, en los que se emplean distintas especies marinas para pedir buena fortuna en la pesca. Estos rituales de

ofrendas al mar son un proceso que desde tiempos prehispánicos se han realizado, como peticiones y pagos a los dioses pesqueros y entidades encargadas del mar por las buenas pescas obtenidas (Melgar-Tísoc, 2015). Además son manifestaciones culturales por medio de las cuales los grupos se reafirman y, se convierte en un mecanismo de "empoderamiento" para la colectividad que lo interpreta (Romero-Cevallos, 2011).

Un aspecto importante en la cultura es que es compartida por medio de los grupos en sociedad a través de los cuales se reproduce y se aprende; bajo este contexto es normal que las festividades, los rituales y las leyendas están relacionados con la unión de la comunidad, el arraigo a la comunidad, el sentimiento de pertenencia a esta, ya que los tres aspectos culturales necesitan ser reproducidos en sociedad para formar parte de su cultura, no son elementos que se manejen de forma individual, como por ejemplo lo podrían ser la pintura y la composición de canciones.

En las leyendas el mayor porcentaje se estableció en la zona sur, y se basan en la presencia de piratas que constantemente atacaba y amenazaba al puerto de Veracruz (De Alba, 2019; Juárez-Moreno, 2012; Trejo-Martín, 2018). La historia de los piratas se afianzó, principalmente, en Arroyo de Liza y Antón Lizardo, al grado tal que hoy en día es parte del atractivo turístico en las zonas, en las cuales se brindan paseos en lancha a las cuevas que de acuerdo con la tradición oral eran empleadas por los piratas como refugio y bodegas para sus tesoros (Cabañas-Jafet, 2020; México Desconocido, 2022; Monkey Fish, 2022). En cuanto a esto, no existe un documento que avalen la presencia de los tesoros en la zona, pero si de la presencia de piratas en el puerto de Veracruz; estas leyendas y la historia de los acercamientos de grupos piratas en el puerto de Veracruz a permitido el reciente desarrollo del museo del Pirata en Boca del Río (Gobierno de México, 2021).

En el aspecto musical la mayor presencia del mar (39%) podría deberse a que ha sido a lo largo de los años, fuente de inspiración para una gran cantidad de artistas, que han elogiado la belleza de este ambiente, sus olas, sonidos y el paisaje a través de los atardeceres. En contra parte al mar, están los arrecifes (2%), que aun cuando son ampliamente conocidos por los pescadores, su belleza no suele ser vista a primera

instancia como pasa con el mar. Además, el reconocimiento de su importancia es un asunto relativamente reciente, y la belleza de estos ecosistemas suele percibirse en el mar, disminuyendo la posibilidad de que compositores sea inspirados por ellos, por ejemplo, no se encontró registro de sones jarochos con referencia a arrecifes, pero si existe sones que hacen referencia al mar y a los organismos marinos (e.g. Son del mar)

Los arrecifes se presentaron en aspectos visuales, musicales y leyendas, siendo el primero donde se observaron las mayores menciones (34%, 2% y 1% respectivamente). Lo cual podría deberse a que en este aspecto se incluyeron fotos que, gracias a la tecnología, actualmente son más accesibles para más personas. Justamente los pescadores mencionaban tener fotos de los arrecifes, pues desde arriba de la embarcación muchos son visibles. La tecnología ha permitido que los arrecifes, visualmente accesibles para unos pocos sean hoy en día un ecosistema reconocido alrededor del mundo, por su belleza.

9.5. Conocimiento arrecifes y ANP

De manera general se observa que, a lo largo de la costa veracruzana los pescadores conocen los arrecifes, los perciben como importantes y conocen al menos un beneficio que su presencia les genera. En este sentido Jiménez-Badillo y Castro-Gaspar (2007) en su estudio realizado en Veracruz, Boca del Río y Antón Lizardo destacan que algunos pescadores tienen una conciencia ecológica que debe ser aprovechada para proponer un manejo racional de los recursos.

Al cuestionarles sobre la presencia de los arrecifes en sus zonas de pesca, se observó que cerca del 80% de los pescadores mencionaron que existen. En este sentido destaca que aun cuando los arrecifes en la zona centro del estado y especialmente cercanos a Boca del Rio, han sido ampliamente estudiados y se han mantenido constantemente bajo el escrutinio público entre otras cosas por las modificaciones del ANP y el constante daño por el desarrollo portuario, solo el 64% de los pescadores de Boca del Rio reconocen que existe. Esto denota la necesidad de realizar mayores ejercicios de difusión de la presencia de los arrecifes y su importancia. Si bien desde el

ambiente científico continuamente se registra la presencia de nuevos arrecifes (vease Ortiz-Lozano *et al*., 2015, 2018, 2019, 2021), la divulgación de la información al publico en general y con los pescadores en especial, pareciera quedarse corta.

En cuanto a las ANP's, el 83% de los pescadores conocen o han escuchado lo que es esta figura de manejo; al cuestionarles ¿los arrecifes de la zona forman parte de un ANP?, el 57% de ellos contestaron de manera positiva. Destaca que el 31% de los participantes en la zona sur mencionan que los arrecifes forman parte de un ANP, sin embargo, si bien se han dado varios intentos por establecer el área de arrecifes de Los Tuxtlas como parte de las ANP en México, hasta la fecha no se cuenta con una resolución oficial. Esta confusión podría deberse a dos posibles factores, el conocimiento de los pescadores en cuanto a la presencia de la Reserva de la Biosfera de Los Tuxtlas, de la cual sus comunidades forman parte y de la cual podrían estar asumiendo que son parte los arrecifes, y a los relativamente recientes intentos por declarar la parte marina Reserva de la Biosfera Arrecifes de Los Tuxtlas (CONANP, 2018).

Ahora bien, los arrecifes que se encuentran frente a las comunidades Tuxpan, Boca del Río y Antón Lizardo si forman parte de las ANP, el primero de la APFF Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan y los últimos del PN Sistema Arrecifal Veracruzano (SEMARNAT & CONANP, 2014, 2017), sin embargo solo el 80% de los pescadores en estas zonas conocen esta figura de protección. Aunado a lo anterior se observó que menos del 50% de los pescadores han tenido reuniones con los encargados del ANP, aun cuando en los Programas de Manejo se menciona que se debe difundir la importancia, el cuidado y protección de los ecosistemas, así como motivar el intercambio de conocimiento entre habitantes locales, público en genera e investigadores a fin reconocer, valorar y fomentar la apropiación y rescate de los conocimientos tradicionales y científicos para el manejo sustentable de recursos (SEMARNAT & CONANP, 2014, 2017).

Es ampliamente reconocido que las ANP's constituyen quizá la principal estrategia actual de manejo para detener el deterioro de los ecosistemas marinos y costeros (Moreno-Sánchez & Maldonado, 2012). Sin embargo, existe gran desinformación en cuanto a los principales usuarios de los recursos que conforman las ANP, como en el

caso registrado en la presenta investigación donde el 31% de los pescadores de las comunidades de la zona sur establecen que los arrecifes presentes frente a su comunidad forman parte de esta figura, siendo que hasta la fecha no se cuenta con una resolución oficial del decreto para la zona de Arrecifes de Los Tuxtlas.

También es importante retomar que el 34% de los pescadores mencionaron no haber tenido ni una reunión con los encargados de las ANP's, lo que, aunado a lo expuesto en el párrafo anterior, agrava el desconocimiento de los objetivos y beneficios de la presencia de las ANP's. Jiménez-Badillo & Castro-Gaspar (2007) mencionaron que es necesario el desarrollo de talleres participativos entre pescadores, autoridades, científicos y otros usuarios de los recursos, a fin de conocer el papel de cada uno de ellos en el manejo de los recursos pesqueros y analizar diferentes opciones de manejo. Como bien lo menciona Moreno-Sánchez & Maldonado (2012) la protección de los ecosistemas marinos y costeros no puede fundamentarse en criterios exclusivamente biológicos y desconocer que los pescadores hacen parte de los sistemas socio-ecológicos que integran estrechamente a la sociedad, en particular a los usuarios locales, con la naturaleza .

Por otro lado, de las principales amenazas que los pescadores perciben, se observó que la sobrepesca es una de las principales, en este sentido se han desarrollado estrategias de manejo como son las vedas, tallas mínimas de captura, delimitación de artes de pesca, entre otras, sin embargo, durante el proceso de entrevistado, fue común el comentario de los pescadores en cuanto a que las vedas no están bien establecidas. Esta percepción de las vedas pareciera ser común en el sector pesquero artesanal a lo largo de las costas mexicanas, por ejemplo, en algunas comunidades del Golfo de California mencionan que las vedas están mal determinadas ya que no coinciden con su época reproductiva, son establecidas con base en investigaciones de otros lugares, o porque se sigue capturando un alto porcentaje de organismos con gónadas maduras o crías después de levantar la veda (Fernández-Rivera Melo *et al*., 2018).

En el presente estudio se observó que los pescadores no tienen idea clara del proceso en el establecimiento de las vedas, y las regulaciones en la pesca, así como en

los instrumentos de ANP que a su parecer favorecen a los turistas, es normal que se presente cierta desconfianza ante los instrumentos gubernamentales. En cuanto a esto, (Vázquez-Palacios, 2020) menciona que entre los pescadores existe desconfianza y desilusión ante las instancias gubernamentales que regulan las condiciones de la pesca, que aunadas a las fricciones entre ellos por prácticas de captura fuera de la norma o por capturar en espacios asignados, así como la tibieza de las instituciones formales que regulan el acceso a los recursos, la corrupción para aplicar las leyes y reglamentos.

9.6. Consideraciones finales

Conocer y entender los rasgos culturales de las comunidades pesqueras es indispensable para el diseño de políticas públicas integrales que respondan no solo a las principales problemáticas y necesidades actuales del sector, sino que correspondan a sus creencias, pensamientos y modos de vida, y de esta manera, tengan un mayor impacto en términos de bienestar (Inteligencia Publica & EDF de México, 2019). El énfasis en la dimensión sociocultural permite comprender las formas de apropiación de los recursos y la valuación de la naturaleza (desde su amplio sentido de asignación de importancia), para su posible inclusión dentro de las estrategias de manejo de los recursos del CASGM. Es vital realizar más estudios socioculturales en los que además de la visión de los principales usuarios e incluya la visión de las familias, las mujeres, y los demás sectores económicos implicado en el uso y manejo de los recursos del CASGM.

Es necesario realizar más estudios socioculturales en los que se incluya el rol de la mujer en la pesca, lo que podría dar un panorama amplio en cuanto a la importancia de los recursos del corredor, pues su exclusión da como resultado una subestimación de la captura de los recursos así como de la diversidad de organismos extraídos (Kleiber *et al*., 2015). Ellas son las que darían información en cuanto al valor nutricional de los recursos, información económica en cuanto a la venta de los recursos y en tanto al bienestar económico familiar (Thomas *et al.*, 2021).

10. Conclusiones

- En términos generales, la pesca que se practica en el estado de Veracruz, asociada al Corredor Arrecifal del Suroeste del golfo de México (CASGM) se desarrolla en comunidades con rezagos económicos y sociales por debajo del nivel de bienestar promedio nacional.
- Se extraen 109 taxa de los cuales 50% se asocian al corredor arrecifal. El peto, el huachinango, las rayas, la sierra y el jurel fueron las especies con mayor porcentaje de mención por parte de los pescadores, lo que resalta la importancia de estas especies.
- Las especies registradas se emplean para comercio, alimentación, decoración, artesanías, medicinal, ritual; de los cuales el comercio y la alimentación son los principales usos.
- La edad, la religión y el sentido de pertenecía son algunas de las características que moldean el conocimiento de la importancia de los recursos, la diversidad y las expresiones culturales ligadas a estos.
- El valor cultural de las especies fue bajo al considerar cuatro de los seis diferentes usos, sin embargo, destacan en importancia el valor comercial y para la alimentación. Dentro de las especies más importantes culturalmente hablando están el peto, el huachinango, rayas, y sierra; las cuales coinciden con las especies de generan mayor aporte económico a los pescadores.
- Existe diferencias en la valoración de los recursos y las distintas expresiones culturales en las que se insertan los arrecifes, el mar y la pesca entre las comunidades, y entre las zonas (norte, centro y sur), que deben ser consideradas dentro de las futuras estrategias de manejo de los recursos arrecifales, con el fin de plantear acciones afines con las comunidades y su relación con los recursos marinos.
- La pesca es la que se refleja en mayor medida dentro de las expresiones culturales, en comparación con los arrecifes y el mar.

- La zona sur presenta una amplia diferencia en cuanto a las zonas norte y centro, tanto económica, social y culturalmente.
- Es necesario tener en cuenta que la complejidad de la pesca y el contexto sociocultural en el que se desarrolla hace crucial estudiarla desde distintos enfoques. Es vital analizar la pesca y contar con la mayor información para entenderla de manera holística ya que, al final, una información deficiente equivale a una política deficiente.

11. Referencias

Albuquerque, U. P., Lucena, R. F. P., Monteiro, J. M., Florentino, A. T. N., & Almeida, C. F. C. B. R. (2006). Evaluating Two Quantitative Ethnobotanical Techniques. *Ethnobotany Research & Applications*, *4*, 51–60. https://doi.org/10.17348/era.4.0.51-60

Alcalá-Moya, M. G. (1999). *Con el agua hasta los aparejos. Pescadores y Pesquerías en El Soconusco, Chiapas*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social / Universidad de Ciencias y Arte de Chiapas / Centro de Investigaciones en Alimentación y Desarrollo.

Altieri Megale, A. (2001). ¿Qué es la cultura? *La Lámpara de Diógenes*, *2*(004), 15–20. http://www.redalyc.org/pdf/844/84420403.pdf

Arceo, P., Pérez-España, H., Bello-Pineda, J., Granados-Barba, A., Salas-Monreal, D., & Ortiz-Lozano, L. D. (2010). Economic Evaluation of Fisheries and Tourist Services of the Veracruz Reef System National Park, Mexico: a Spatial Approach. *IIFET 2010 Montpellier Proceedings*, 1–10.

Argüelles-Jiménez, J., Ricaño-Soriano, M., & de la Cruz-Francisco, V. (2019). Hacia la Comprensión de los Aspectos Sociales y Económicos de la Pesca en el Corredor Arrecifal Veracruzano: Tamiahua como Caso de Estudio. In A. Granados-Barba, L. Ortiz-Lozano, C. González-Gándara, & D. Salas-Monreal (Eds.), *Estudios científicos en el Corredor Arrecifal del Suroeste del Golfo de México* (pp. 263–280). Universidad Autónoma de Campeche.

Arnold, M., Vivanco, M., Gaínza, A., Cottet, P., Canales, M., Rodríguez-Villasante, T., Ghiso, A., Asún, R., Jiménez, J., Márquez, R., Montecinos, S., & Martinic, S. (2006). Metodologias de investigacion social. Introducción a los oficios. In M. Canales-Cerón (Ed.), *Introducción a los Oficios.* (Vol. 1, Issue Investigación Social). LOM ediciones. https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38669112/Canales_Ceron_Manuel_-_Metodologias_de_la_investigacion_social.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1503947450&Signature=0rP%2BivvBPgRCCZ1FKL1TojzCtwY%3D&response-content-disposition=inli

Ávila-Nájera, D. M., Rosas-Rosas, O. C., Tarango-Arámbula, L. A., Martínez-Montoya, J. F., & Santoyo-Brito, E. (2011). Conocimiento, uso y valor cultural de seis presas del jaguar (Panthera onca) y su relación con éste, en San Nicolás de los Montes, San Luis Potosí, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, *82*, 1020–1028. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-34532011000300026&lng=en&nrm=iso&tlng=en

Ayantunde, A. A., Briejer, M., Hiemauz, H., Henk, M., Undo, J., & Tabo, R. (2008). Botanical Knowledge and its differentiation by age, gender and ethnicity in southwestern Niger. *Human Ecology*, *36*, 881–889.

Barrera-Luna, R. (2013). El concepto de la cultura: Definiciones, debates y usos sociales. *Revista de Claseshistoria*, *343*, 1–13. http://www.claseshistoria.com/revista/2013/articulos/dolgopol-comentario-libro.pdf

Blanca-Peral, F. J., & Domínguez-Serrano, M. (2010). Un indicador sintético DEA para la medición de bienestar desde una perspectiva de género. *Revista Investigación*

Operacional, *31*(3), 225–239.
Blount, B. G., & Pitchon, A. (2007). An Anthropological Research Protocol for Marine Protected Areas: Creating a Niche in a Multidisciplinary Cultural Hierarchy. *Human Organization*, *66*(2), 103–111. https://doi.org/10.17730/humo.66.2.03380411153q50g6
Bone-Lajones, D. A., & Lema-Tapias, A. (1999). Popuesta y evaluación de un índice de valor de importancia etnobotánica por medio del análisis de correspondencia en las comunidades de Arenales y San Salvador, Esmeraldas, Ecuador. *Crónica Forestal y Del Medio Ambiente*, *14*(1), 1–14. http://www.redalyc.org/pdf/113/11314104.pdf
Bonfil-Batalla, G. (2004). Pensar nuestra cultura. *Dialogos de Accion, Primera Etapa*, 117–134.
Booth, J. E., Gaston, K. J., & Armsworth, P. R. (2009). Public understanding of protected area designation. *Biological Conservation*, *142*(12), 3196–3200. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.07.024
Caballero-Cruz, P., Herrera Muñoz, G., Barriozabal Islas, C., & Pulido, M. T. (2016). Conservación basada en comunidad: importancia y perspectivas para Latinoamérica. *Estudios Sociales*, *48*.
Cabañas Jafet. (2020). *"La leyenda del Pirata Lorencillo."* https://www.facebook.com/766071273588605/posts/la-leyenda-del-pirata-lorencillofue-uno-de-los-piratas-que-vinieron-a-robar-y-ma/1274590899403304/
Callum, R., Andelman, S., Branch, G., Bustamante, R. H., Castilla, C. J., Dugan, J., Halpern, B. S., Lafferty, K. D., Leslie, H., Lubchenco, J., McÁrdle, D., Possingham, H. P., Ruckelshaus, M., & Warner, R. R. (2011). Ecological Criteria for Evaluating Candidate Sites for Marine Reserves. *Ecological Applications*, *13*(1), 199–214. https://doi.org/10.2307/3100008
Carrasco Arroyo, S. (n.d.). Una tarea inacabada medir la cultura. *Departamento d'Economica Aplicada. Unoversitat de Valencia. Unidad de Investigación de Economía de La Cultura*, 140–168.
Castellanos-Camacho, L. I. (2011). Conocimiento etnobotánico, patrones de uso y manejo de plantas útiles en la cuenca del río Cane-iguaque (Boyacá-Colombia); una aproximación desde los sistemas de uso de la biodiversidad. *Ambiente & Sociedade*, *14*(1), 45–75. https://doi.org/10.1590/S1414-753X2011000100004
Ciocănea, C. M., Sorescu, C., Ianoşi, M., & Bagrinovschi, V. (2016). Assessing Public Perception on Protected Areas in Iron Gates Natural Park. *Procedia Environmental Sciences*, *32*, 70–79. https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.03.013
CMAP, & UICM. (2007). *Establecimiento de Redes de Areas Marinas Protegidas: Guía para el desarrollo de capacidades nacionales y regionales para la creación de redes de AMPs*.
CONABIO. (2011). *La biodiversidad en Veracruz: estudio de estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C.
CONANP. (2018). *Estudio previo justificativo para la declaratoria del Área de Protección de Flora y Fauna Arrecifes de Los Tuxtlas*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recirsos Naturales.
CONAPESCA. (2016). *Población pesquera en Veracruz 2016 (base de datos)*.

CONAPESCA. (2017). *Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca*.

Carta Nacional Pesquera 2017, DOF 268 (2018). http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5525712&fecha=11/06/2018&print=true

CONAPO. (2010). *Índice de marginación por localidad*.

CONEVAL. (2020). *Indice de Rezago Social*. Medición de La Pobreza. https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_de_Rezago_Social_2020_anexos.aspx

Crespo-Guerrero, J. M., & Jiménez-Pelcastre, A. (2022). Alcance territorial de los productos pesqueros de las Áreas Naturales Protegidas del estado de Campeche. In G. Silva-lópez & M. Ramírez-Salazar (Eds.), *Geografía y conservación: conceptos e investigaciones* (Primera ed). Universidad Veracruzana.

da Silva, V. A., Andrade, L. de H. C., & de Albuquerque, U. P. (2006). Revising the Cultural Significance Index: the case of the Fulni-ô in Northeastern Brazil. *Field Methods*, *18*(1), 98–108. https://doi.org/10.1177/1525822X05278025

De Alba, J. I. (2019). *Lorencillo, el pirata que invadió el Puerto de Veracruz*. Pie de Página. https://piedepagina.mx/lorencillo-el-pirata-que-invadio-el-puerto-de-veracruz/

Durand, L., & Jímenez, J. (2010). Sobre áreas naturales protegidas y la construcción de no-lugares. Notas para México. *Revista Lider*, *16*, 59–72. http://ceder.ulagos.cl/lider/images/numeros/16/[LIDERVol16A□o12-2010-ISSN-0717-0165]4.-Sobre□reasnaturalesprotegidas.pdf

Ehuan, G., Cuevas-Gómez, G., & Espinoza-Tenorio, A. (2020). ¿Ser pescador? Los jóvenes en el relevo generacional de la pesca. *La Jornada Del Campo*, 120.

Espinosa-Romero, M. J., Cisneros-Mata, M. Á., McDaniels, T., & Torre, J. (2014). Enfoque ecosistemico en pesquerías artesanales. *Ciencia Pesquera*, *22*(2), 65–77.

FAO. (2010). *Estudio social de la pesca en México: diagnóstico sobre la problemática social de los pescadores, su entorno y su visión sobre las posibles soluciones a los problemas que afectan a la pesca.*

Fernández-Rivera Melo, F. J., Suárez-Castillo, A., Amador-Castro, I. G., Gastélum-Nava, E., Espinosa-Romero, M. J., & Torre, J. (2018). Bases para el ordenamiento de la pesca artesanal con la participación del sector productivo en la Región de las Grandes Islas , Golfo de California. *Ciencia Pesquera*, *26*(1), 81–100.

Fernández, J. I., Álvarez-Torres, P., Arreguín-Sánchez, F., López-Lemus, L. G., Ponce, G., Díaz-de-León, A., Arcos-Huitrón, E., & del Monte-Luna, P. (2011). Coastal fisheries of Mexico. In S. Salas, R. Chuenpagdee, A. Charles, & J. C. Seijo (Eds.), *Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean* (pp. 231–284). FAO.

Fiske, S. J. (1992). Sociocultural Aspects of Establishing Marine Protected Areas. *Ocean & Coastal Management*, *18*, 25–46. https://doi.org/10.1016/0964-5691(92)90060-X

Garibaldi, A., & Turner, N. (2004). Cultural Keystone Species: Implications for Ecological Conservation and Restoration. *Ecology and Society*, *9*(3), 1.

Garibay-Orijel, R., Caballero, J., Estrada-Torres, A., & Cifuentes, J. (2007). Understanding cultural significance, the edible mushrooms case. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, *3*(4), 1–18. https://doi.org/10.1186/1746-4269-3-4

Gatti, L. M. (1985). Los pescadores de México: la vida en un lance. In *Cuadernos de la Casa Chata.Los pescadores de México*. Centro de Investigaciones y Estudios

Superiores en Antropología Social. Cuadernos de la Casa Chata.
Gheno-Heredia, Y. A., Nava-Bernal, G., Martínez-Campos, Á. R., & Sánchez-Vera, E. (2011). Las plantas medicinales de la Organización de Parteras y Médicos Indígenas Tradicionales de Ixhuatlancillo, Veracruz, México y su significancia cultural. *Polibotánica*, *31*, 199–251.
Glaria, V. (2010). Sujetos colectivos en búsqueda de sustentabilidad pesquera. Relatos de los miembros de una comunidad de pescadores artesanalaes, V región, Chile. *Polis*.
Goberna Falque, J. (2003). What's culture? cien años de controversia en la antropología anglosajona (1871-1971). In *Gallaecia* (Issue 22, pp. 531–554).
Gobierno de México. (2021). *Museo del Pirata*. Museos México: Sistema de Información Cultural-Secretaría de Cultura. http://sic.gob.mx/ficha.php?table=museo&table_id=2228
Gómez-Aguirre, A. M. (2014). El tiempo y el lugar de los peces: saberes asociados a la pesca en Puerto César, golfo de Urabá. *Boletín de Antropología Universidad de Antioquia*, *29*(48), 66–91.
Gómez-Pellon, E. (2007). Tema 2. El concepto de cultura. In *Introducción a la Antropología Social y Cultural* (pp. 1–16). Universidad de Cantabria.
González-Insuasti, M. S., & Caballero, J. (2007). Managing plant resources: How intensive can it be? *Human Ecology*, *35*(3), 303–314. https://doi.org/10.1007/s10745-006-9063-8
González-Insuasti, M. S., Martorell, C., & Caballero, J. (2008). Factors that influence the intensity of non-agricultural management of plant resources. *Agroforestry Systems*, *74*(1), 1–15. https://doi.org/10.1007/s10457-008-9148-z
Granados-Barba, A., Ortiz-Lozano, L. D., González-Gándara, C., & Salas-Monreal, D. (2019). *Estudios científicos en el Corredor Arrecifal del Suroeste del Golfo de México* (A. Granados-Barba, L. Ortiz-Lozano, C. González-Gándara, & D. Salas-Monreal (eds.); Vol. 66). Universidad Autónoma de Campeche.
Granados-Barba, A., Ortiz-Lozano, L. D., Salas-Monreal, D., & González-Gándara, C. (2015). *Aportes al conocimiento del Sistema Arrecifal Veracruzano. Hacia el Corredor Arrecifal del Suroeste del Golfo de México*. Univerdidad Autónoma de Campeche.
Hoffman, B., & Gallaher, T. (2007). Importance indices in ethnobotany. *Ethnobotany Research & Applications*, *5*, 201–218. https://doi.org/10.17348/era.5.0.201-218
INAFED, & SEGOB. (2010). *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Veracruz-Llave*. http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM30veracruz/index.html
INAPESCA. (2017). *La Pesca Ribereña de Escama Marina en el Litoral Veracruzano. Análisis de la pesca ribereña en Veracruz*. Https://Www.Gob.Mx/Inapesca/Es/Articulos/La-Pesca-Riberena-de-Escama-Marina-En-El-Litoral-Veracruzano?Idiom=es. https://www.gob.mx/inapesca/es/articulos/la-pesca-riberena-de-escama-marina-en-el-litoral-veracruzano?idiom=es
INEGI. (2005). *La diversidad religiosa en México*. INEGI.
INEGI. (2010a). *Censo de Población y Vivienda 2010*.
INEGI. (2010b). Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2010.

Principales Resultados Del Censo de Población y Vivienda 2010., *1*, 10. http://www3.inegi.org.mx/sistemas/productos/default.aspx?c=265&s=inegi&upc=702825002107&pf=Prod&ef=&f=2&cl=0&tg=320&pg=0&ct=101010101

Inteligencia Publica, & EDF de México. (2019). *Impacto social de la pesca ribereña en México: Propuestas para impulsar el bienestar social en el sector pesquero*. EDF de México.

Jiménez-Badillo, M. L. (2005). Caracterización de la pesca en la zona costera veracruzana. In P. Moreno-Casasola, E. Peresbarbosa-Rojas, & A. C. Travieso-Bello (Eds.), *Manejo Integral de la Zona Costera: Un Enfoque Municipal.* (pp. 265–296). Instituto de Ecología, A.C.

Jiménez-Badillo, M. L. (2008). Management challenges of small-scale fishing communities in a protected reef system of Veracruz, Gulf of Mexico. *Fisheries Management and Ecology*, *15*(1), 19–26. https://doi.org/10.1111/j.1365-2400.2007.00565.x

Jiménez-Badillo, M. L., & Castro-Gaspar, L. G. (2007). Pesca artesanal en el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, México. In *Investigaciones Científicas en el Sistema Arrecifal Veracruzano* (Issue August 2007, pp. 221–240).

Jiménez-Badillo, M. L., Perez-España, H., Vargas-Hernandez, J. M., Cortes-Salinas, J. C., & Flores-Pineda, P. A. (2006). *Catalogo de Especies y Artes de Pesca del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano*. Universidad Veracruzana.

Jiménez de Madariaga, C. (2016). Pesca, cultura y turismo. In *Cultura y pesca. Actas I Jornadas Patrimonio Cultural Pesquero* (p. 181). Universidad de Huelva.

Jones, E. V., Caveen, A. J., & Gray, T. S. (2014). Are fisheries-dependent communities in Scotland really maritime-dependent communities? *Ocean and Coastal Management*, *95*, 254–263. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2014.04.025

Juárez Moreno, J. (2012). El asalto pirata de Lorencillo y Agramont a Campeche en 1685. *Relatos e Historias En México*. https://relatosehistorias.mx/nuestras-historias/el-asalto-pirata-de-lorencillo-y-agramont-campeche-en-1685

Kittinger, J. N., Finkbeiner, E. M., Glazier, E. W., & Crowder, L. B. (2012). *Human Dimensions of Coral Reef Social-Ecological Systems*. *17*(4). https://doi.org/10.5751/ES-05115-170417

Kleiber, D., Harris, L. M., & Vincent, A. C. J. (2015). Gender and small-scale fisheries: A case for counting women and beyond. *Fish and Fisheries*, *16*(4), 547–562. https://doi.org/10.1111/faf.12075

Kroeber, A. L., & Kluckhohn, C. (1952). Culture: A critical review of concepts and definitions. In *Papers of the Peabody Museum* (Vol. 47, Issue 1). https://doi.org/10.2307/2103346

Lawrence, A., Phillips, O., Ismodes, A. R., Lopez, M., Rose, S., Wood, D., & Farfan, A. J. (2005). Local values for harvested forest plants in Madre de Dios, Peru: Towards a more contextualised interpretation of quantitative ethnobotanical data. *Biodiversity and Conservation*, *14*(1), 45–79. https://doi.org/10.1007/s10531-005-4050-8

León-Valle, W., Núñez-Guale, L., Valencia, A., & Cedeño, J. (2017). La Pesca Artesanal un legado del saber ancestral, provincia de Santa Elena. *Revista de Investigaciones Sociales*, *3*(10), 51–63. www.ecorfan.org/republicofnicaragua

Londoño-Betancourth, J. C. (2009). Valoración cultural del uso e importancia de la fauna

silvestre en cautividad en tres barrios de pereira (Risaralda). *Boletín Cientifico Centro de Museos Museo de Historia Natural*, *13*(1), 33–46.

Maldonado, J. H., Moreno-Sánchez, R. del P., Vargas-Morales, M. E., & Leguízamo, E. (2022). Livelihoods Characterization of a Small-Scale Fishing Community in the Colombian Caribbean. *Marine and Fishery Sciences (MAFIS)*, *35*(2), 181–207. https://doi.org/10.47193/mafis.3522022010504

Maraña, M. (2010). Cultura y desarrollo. Evolución y perspectivas. *Unesco Etxea*, 30. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Mateo, J. (2004). La génesis y el desarrollo de una sociedad marítima y una comunidad. *Prohistoria*, *8*(8), 59–86.

McGoodwin, J. R. (2001). *Understanding the culture of fishing communities: a key to fisheries management and food security*. FAO. Fisheries Technical Paper 401. http://books.google.es/books/about/Comprender_Las_Culturas_de_Las_Comunidad.html?hl=es&id=Qa08AAAACAAJ&pgis=1

Medeiros, M. C., Barboza, R. R. D., Martel, G., & Mourão, J. da S. (2018). Combining local fishers' and scientific ecological knowledge: Implications for comanagement. *Ocean and Coastal Management*, *158*(February), 1–10. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.03.014

Melgar Tísoc, E. R. (2015). Ofrendas dedicadas a la pesca y al mar en Oxtankah, Quintana Roo. In G. Pínzón Ríos & F. Trejo Rivera (Eds.), *El mar: percepciones, lectura y conytextos. Una mirada cultural a los entornos marítimos* (pp. 83–112).

México Desconocido. (2022). *Roca Partida, sublime rincón de Veracruz*. https://www.mexicodesconocido.com.mx/roca-partida-sublime-rincon-de-veracruz.html

Millennium Ecosystem Assessment. (2005a). 2 Ecosystems and Theris Services. In *Ecosystems and human well-being* (pp. 49–70).

Millennium Ecosystem Assessment. (2005b). Summary. In *Ecosystems and human well-being* (pp. 1–25).

Monkey Fish. (2022). *Roca Partida Veracruz*. https://www.monkeyfish.com.mx/roca-partida-los-tuxtlas-veracruz

Morales-Jasso, G. (2016). La apropiación de la naturaleza como recurso. Una mirada reflexica. *Gestión y Ambiente*, *19*(1), 141–154. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169446378009

Moreno-Sánchez, R. P., & Maldonado, J. H. (2012). La capacidad adaptativa de las comunidades locales y su papel en el manejo de áreas marinas protegidas. In *Perspectivas en la ecología de arrecifes coralinos*.

Narchi, N. E. (2011). *One knowledge, two conduits: the social, demographic, and toxicological factors that govern Seri ethnomedicine*. The University of Georgia.

Narchi, N. E., Cornier, S., Canu, D. M., Aguilar-Rosas, L. E., Bender, M. G., Jacquelin, C., Thiba, M., Moura, G. G. M., & de Wit, R. (2014). Marine ethnobiology a rather neglected area, which can provide an important contribution to ocean and coastal management. *Ocean and Coastal Management*, *89*, 117–126. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2013.09.014

OCEANA. (2019). *¿Cuántos pescados conoces?* https://mx.oceana.org/blog/cuantos-pescados-conoces/

Oles, B. (2007). Transformations in the sociocultural values and meanings of reefs and resources on Mwoakilloa. *Coral Reefs*, *26*(4), 971–981. https://doi.org/10.1007/s00338-007-0225-y

Ortiz-Lozano, L. D., Colmenares-Campos, C., & Gutiérrez-Velázquez, A. (2018). Submerged Coral Reefs in the Veracruz Reef System , Mexico , and its implications for marine protected area management. *Ocean and Coastal Management*, *158*, 11–23. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.03.012

Ortiz-Lozano, L. D., Colmenares-Campos, C., & Gutiérrez-Vélazquez, A. L. (2019). Arrecifes Sumergidos y su Relevancia para el Corredor Arrecifal del Suroeste del Golfo de México. In *Estudios científicos en el Corredor Arrecifal del Suroeste del Golfo de México* (pp. 1–36). Univerdidad Autónoma de Campeche.

Ortiz-Lozano, L. D., Gutiérrez-Velázquez, A., Aja-Arteaga, A., Argüelles-Jiménez, J., & Ramos-Castillo, V. (2021). Distribution, threats, and management of submerged reefs in the north of the reef corridor of the Southwest Gulf of Mexico. *Ocean and Coastal Management*, *201*(April). https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105428

Ortiz-Lozano, L. D., Gutiérrez-Velázquez, A., Granados-Barba, A., & González-Gándara, C. (2015). El Corredor Arrecifal del Suroeste del Golfo de México: retos y oportunidades para el manejo del Sistema Arrecifal Veracruzano. In A. Granados-Barba, L. D. Ortiz-Lozano, D. Salas-Monreal, & C. González-Gándara (Eds.), *Aportes al conocimiento del Sistema Arrecifal Veracruzano: hacia el Corredor Arrecifal del Suroeste del Golfo de México* (pp. 303–312). Universidad Autónoma de Campeche.

Ortiz-Lozano, L. D., Pérez-España, H., Granados-Barba, A., González-Gándara, C., Gutiérrez-Velázquez, A., & Martos, J. (2013). The Reef Corridor of the Southwest Gulf of Mexico: Challenges for its management and conservation. *Ocean and Coastal Management*, *86*, 22–32. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2013.10.006

Pagaza-Calderón, E., González-Insuasti, M. S., Pacheco-Olvera, R. M., & Pulido, M. T. (2006). Importancia cultural, en función del uso, de cinco especies de artrópodos en Tlacuilotepec, Puebla, México. *Sitientibus Série Ciências Biológicas 6*, *6*(Número especial-Etnobiología), 65–71. http://www.uaeh.edu.mx/investigacion/icbi/LI_ProdForestales/MaTeresa_Pulido/Pagaza.pdf

Pelaéz González, C. (2015). Una mirada a los estudios pesqueros desde las ciencias sociales. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, *2*, 357–365. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263141553045

Phillips, O. (1996). Some quantitative methods for analyzing ethnobotanical knowledge. In M. Alexiades (Ed.), *Selected quidelines for ethnobotanical research: a field manual* (pp. 171–197). New York Botanical Garden.

Phillips, O., & Gentry, A. H. (1993). The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*, *47*(1), 15–32. https://doi.org/10.1007/BF02862203

RAE. (2021). *Cultura*. Diccionario de La Lengua Española. https://dle.rae.es/cultura

Reed, M., Courtney, P., Urquhart, J., & Ross, N. (2013). Beyond fish as commodities: Understanding the socio-cultural role of inshore fisheries in England. *Marine Policy*, *37*(1), 62–68. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2012.04.009

Reyes-García, V., Huanca, T., Vadez, V., William, L., & Wilkie, D. (2012). Cultural,

Practical, and Economic Value of Wild Plants: A Quantitative Study in the Bolivian Amazon. *Economic Botany*, *60*(1), 62–74.

Reynoso-Arán, R. (2015). Donde aún existe el Mar: sistemas bióticos rituales en el Golfo de México y el Mar Caribe, las aguas de la vida. *Clencia y Mar*, *24*(56), 29–39.

Rocha, M. S. P., Santiago, I. M. F. L., Cortez, C. S., Trindae, P. M., & Mourão, J. S. (2012). Use of fishing resources by women in the Mamanguape River Estuary, Paraíba state, Brazil. *Anais Da Academia Brasileira de Ciências*, *84*(4).

Romero-Cevallos, R. R. (2011). ¿Cultura y desarrollo?. ¿Desarrollo y cultura?. Propuesta para un debate abierto. *Cuadernos PNUD. Serie Desarrollo Humano*, *9*, 77.

Salas, S., Chuenpagdee, R., Charles, A., & Seijo, J. C. (2011). Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean. In S. Salas, R. Chuenpagdee, A. Charles, & J. C. Seijo (Eds.), *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No.544* (Vol. 544). FAO. http://www.fao.org/docrep/014/i1926e/i1926e.pdf

Santos, M. (2000). *Naturaleza del Espacio. Ténica y tiempo. Razón y emoción*. Editorial Ariel, S.A.

Secretaría de Economía, & Datawheel. (2021). *Pesca: Salarios, producción, inversión, oportunidades y complejidad*. Data México. https://datamexico.org/es/profile/industry/fishing

SEDESOL. (2015). *Catálogo Localidades*. Catálogo de Localidades. http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/Default.aspx

SEMARNAT, & CONANP. (2014). *Programa de Manejo. Área de protección de flora y fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan*.

SEMARNAT, & CONANP. (2017). Programa de Manejo de Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano. In *Biodiversidad Marina y Costera de México*.

Solís-Rivera, V., Madrigal-Cordero, P., & Barguil-Gallardo, D. (2011). Sones que se van al Mar y estrategias de manejo para la sobrevivencia : Un ejemplo de cómo también en Centroamérica se trata de rescatar la identidad cultural de la pesca artesanal. In G. Alcalá-Moya & A. Camargo (Eds.), *Pescadores en América Latina y El Caribe* (2nd ed., p. 420). Universidad Nacional Autónoma de México.

Tardío, J., & Pardo-de-Santayana, M. (2016). Cultural Importance Indices : A Comparative Analysis Based on the Useful Wild Plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Economic Botany*, *62*(1), 24–39.

Thomas, A., Mangubhai, S., Fox, M., Meo, S., Miller, K., Naisilisili, W., Veitayaki, J., & Waqairatu, S. (2021). Why they must be counted: Significant contributions of Fijian women fishers to food security and livelihoods. *Ocean and Coastal Management*, *205*, 105571. https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105571

Thorpe, A., Andrew, N. L., & Allison, E. H. (2007). Fisheries and poverty reduction. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, *2*(085). https://doi.org/10.1072/PAVSNNR20072085

Trejo Martín, A. (2018). *Una historia de piratas, el ataque a Veracruz en mayo de 1683*. Mexicanísimo. https://www.mexicanisimo.com.mx/una-historia-piratas-ataque-veracruz-mayo-1683/

Turner, N. J. (1988). “The importance of a Rose”: evaluating the cultural significance of plants in Thompson and Lillooet Interior Salish. *Botany Unit, Royal Brithis Columbia Museum*, *90*, 272–290.

Tylor, E. B. (2016). *Primitive culture* (Dover thri). Dover Piblications.

UNESCO. (2009). *The 2009 UNESCO Framework for Cultural Statistics (FCS)*. UNESCO Institute for Statistics. https://doi.org/ISBN 978-92-9189-075-0

Urquhart, J., Acott, T., Symes, D., & Zhao, M. (2013). Social Issues in Sustainable Fisheries Management. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Vázquez-Palacios, F. R. (2020). Experiencias de envejecimiento ante los cambios del entorno en la zona lagunar de Alvarado y Tlacotalpan, Veracruz, México. In *Pescadores en México y Cuba: retos y oportunidades ante el cambio climático* (p. 203). Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Unas Letras Industria Editorial.

Voyer, M., Gladstone, W., & Goodall, H. (2012). Methods of social assessment in Marine Protected Area planning: Is public participation enough? *Marine Policy*, *36*(2), 432–439. https://doi.org/10.1016/j.marpol.2011.08.002

Wojtarowski Leal, A., Piñar Álvarez, Á., & Martínez, M. L. (2012). Percepción social sobre relevancia y transformación del entorno natural en playa de Chachalacas, Veracruz, México. *2º Congreso Nacional Naturaleza-Sociedad. Reflexiones Desde La Complejidad*.

Zent, S. (2001). Acculturation and ethno-botanical knowledge loss among the Piaroa of Venezuela: demostration of a quantitative method for the empiriral study of TEK change. In L. Maffi (Ed.), *On biocultural diversity: linking language, knowledge, and the environment* (pp. 190–211). Smithsonian Institute.

12. Anexos

Anexo 1. Categorías en las que se clasifican los distintos índices de importancia cultural o de importancia de especies, de acuerdo con Phillips (1996) y (Hoffman y Gallaher, 2007).

	Descripción	Ventajas	Desventajas	Índices
Uso totalizado	Se basan en el registro de las citas de uso y no uso, para todas las especies, a los cuales se les puede asignar en categorías de uso. La cantidad de usos se suma y clasifica. En estos métodos no se distingue grados relativos de importancia para diferentes usos, es decir, la especie más “importante” es la que tienen más citas de uso.	Requiere el mínimo de tiempo en campo, debido a que solo con una lista de especies y usos asociados, se puede colectar suficiente información.	Carece de un método explícito y los puntajes de “importancia” son sensibles a la intensidad del muestreo. Ignora la dinámica de la importancia cultural, como las distinciones entre uso actual e histórico, la frecuencia de uso y los grados relativos de importancia.	Usos Totales
Asignación subjetiva	Se basan en la asignación de un puntaje o rango al mismo conjunto de datos que se obtendría mediante el método "usos totalizados". El investigador distingue entre usos mayores y menores al asignar una puntuación ponderada en cada categoría de uso para cada taxón, que se basa en el conocimiento y la experiencia.	Ahorran tiempo en campo y proporcionar un conjunto de datos más refinado que el método "usos totalizados".	Introducen el sesgo del investigador porque los grados de importancia y las categorías se basan únicamente en la evaluación del investigador. Las respuestas de los informantes no se registran de manera independiente, lo que elimina la oportunidad de analizar la variabilidad de los informantes.	Valor de uso Índice cultural Índice de significancia cultural

Consenso de informantes	Se basan en la recopilación de citas de las especies utilizadas. Cada cita de especie se registra por separado y se denomina "evento" y la misma especie y el mismo informante pueden participar en muchos "eventos". Las citas de uso se suman para cada informante y se dividen por la cantidad total de "eventos". Los valores finales de uso de las especies se calculan como la suma de los valores de uso de las especies para cada informante dividido por el número total de informantes entrevistados sobre una especie determinada.	La recopilación de datos inicial es un conteo y las citas de uso no están previamente calcificadas	No distingue los grados de importancia y analiza solo el número promedio de usos citados. Por lo tanto, una planta rara vez utilizada con dos usos citados sería más "importante" que una planta muy popular con un solo uso (Kvist *et al.,* 1995). Un conteo abierto (sin máximo) infla artificialmente los valores de uso para plantas con múltiples usos de categoría única (Kvist *et al*., 1995). No distingue entre usos citados y observados. "Los resultados dicen más sobre la estructura del conocimiento de las personas que sobre la importancia de las plantas per se". (Wong 2000)	Rango rápido de informantes Valor de importancia Método de valor de elección Método de puntaje informativo Valor cultural, practico y económico Valor de uso general Valor de uso

Anexo 2. Cuestionario para caracterización de comunidades pesqueras y especies asociadas a los arrecifes del CASGM empleadas por las comunidades

La presente encuesta forma parte del proyecto de investigación de tesis titulado "El Corredor Arrecifal del Suroeste del golfo de México y su importancia desde la percepción ambiental", que se desarrolla en el Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías de la Universidad Veracruzana. Su aplicación únicamente busca colectar información que será empleada para el desarrollo de la tesis. No forma parte de ningún partido político, o algún proyecto del Gobierno del Estado. Por favor, podría responderme las siguientes preguntas

Encuestador_____ Fecha_____ No. Encuesta_____

Nombre del encuestado_____ Sexo: M F

1. **CARACTERÍSTICAS BÁSICAS**

Edad_____

Lugar de origen (si es Tuxpan, escribir 0) _____

Tiempo de residencia en la zona (años)_____

¿Pertenece a un grupo étnico?

( ) No
( ) Totonaca
( ) Náhuatl
( ) Popoluca
Otro_____

Nivel educativo:

( ) Ninguno
( ) Primaria
( ) Secundaria
( ) Preparatoria
( ) Tecnológico
( ) Licenciatura
( ) Posgrado
Otro_____

Número de miembros en su familia: Hombres____ Mujeres____

Aproximadamente, ¿cuál es el gasto familiar a la semana? _____

En su casa cuenta con:

( ) Casa propia ( ) Piso de tierra ( ) Piso de cemento

( ) Luz
( ) Agua potable
( ) Agua de pozo
( ) Drenaje
( ) Fosa séptica
( ) TV
( ) Refrigerador
( ) Tel./celular
( ) Auto
( ) Computadora
( ) Lavadora

¿Pertenece a alguna religión?

( ) Católica
( ) Cristiana
( ) Evangélica
( ) Pentecostés
( ) Otra_____

¿Se encuentra asociado a alguna institución de salud pública?

( ) No
( ) IMSS
( ) ISSSTE
( ) Seguro popular

2. IDENTIDAD PESQUERA

Usted ¿se considera pescador?

( ) Si ( ) No

¿Le gustaría o le hubiera gustado, dedicarse a alguna otra cosa que no sea der pescador?

( ) SI ( ) No

¿Cuál? _____

¿Porqué?

( ) Economía
( ) Gusto
( ) Otra_____

¿Tiene alguna otra actividad que le genere ingreso económico?

( ) No
( ) Albañil
( ) Servicios turísticos
( ) Comerciante
( ) Carpintero
( ) Velador
( ) Otra_____

¿Quién le enseño a pescar?

( ) Papá
( ) Abuelo
( ) Otro familiar
( ) Vecino de la comunidad
( ) Alguien que no es de la comunidad
( ) Nadie

¿A qué edad comenzó a pescar? _____

¿Tiene hijos pescadores?

( ) Si ( ) No

Sabe si ¿la localidad donde vive se originó como una localidad de pescadores?

( ) Si ( ) No ( ) No se

¿La localidad en la que vive se puede considerar una localidad de pescadores?

( ) Si ( ) No ( ) No se

Tipo de pescador (Puede ser parte de varios)

( ) Cooperativa (contestar de 20 a 23)

( ) Permisionario (contestar de 24-25)

( ) Libre (saltar a 26)

¿Nombre de la cooperativa? _____

¿Número de socios en la cooperativa? _____

¿Siente que la cooperativa está bien organizada?

( ) Si ( ) No

¿Recibe apoyo de la cooperativa para su actividad pesquera?

( ) Si ( ) No

¿Cuántos permisionarios hay en la comunidad? _____

¿Cuántos pescadores trabajan con el permisionario? _____

¿Alguna vez formo parte de una cooperativa? _____

¿Considera que existe confianza entre los pescadores de la comunidad?

( ) SI ( ) No

¿Cuándo a algún pescador se le presenta una adversidad NO ECONÓMICA, los demás pescadores le dan apoyo?

( ) Nunca ( ) Pocas veces

( ) Siempre ( ) Nunca

( ) Casi siempre

¿Cuándo a algún pescador se le presenta una adversidad ECONÓMICA, los demás pescadores le dan apoyo?

( ) Nunca ( ) Pocas veces

( ) Siempre ( ) Nunca

( ) Casi siempre

¿Considera que existe unión entre la gente que vive en la comunidad?

( ) Mucha ( ) Poca

( ) Casi siempre ( ) Nada

( ) Más o menos

3. ESPECIES UTILIZADAS Y TIPOS DE USO

¿Me podría dar un listado de las especies marinas que pescan?

Ranking	Especie	Uso (alimento, venta, artesanía, decorativo)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
…		

¿Cuántos días a la semana sale a pescar? Máx._____ Mín._____

¿Cuántas horas le dedica a la pesca? Máx._____. Mín._____

¿Cuántas personas van por cada salida?_____

En su opinión los recursos marinos están:_

( ) Igual que antes ( ) Hay menos ( ) Hay más

4. ASPECTOS CULTURALES

¿Conoce, sabe o ha visto algunas de las siguientes cosas, inspiradas, dedicadas a los arrecifes, mar o a la pesca? Marcar con una x la opción mencionada

	Arrecife	Mar	Pesca	Ejemplo
Musicales				
Visuales				
Fiestas				
Rituales				
Poesía				
Leyendas				
Bailes				

5. **CONOCIMIENTO DE ARRECIFES Y ANP'S**

¿Conoce los arrecifes o piedras o bajos? (si la respuesta es no, saltar a la pregunta 38)

( ) Si ( ) No

¿Existen arrecifes en el área donde pesca?

( ) Si ( ) No

¿Considera a los arrecifes como algo admirable o bonito?

( ) Si ( ) No

¿Para usted son importantes los arrecifes?

( ) Si ( ) No

¿Tiene fotos, pinturas o alguna imanen de los arrecifes en su casa?

( ) Si ( ) NO

Usted, ¿conoce cuales son los beneficios que aportan los arrecifes de coral?

( ) Si ( ) No ( ) Cuales_____

¿Qué especies o animales marinos tienen en su casa como, decoración o para artesanías?

Especie	Decoración	Artesanía

¿Le gustaría vivir en otro lado?

( ) Si ( ) No

¿Se considera miembro de la comunidad?

( ) Si ( ) No

¿Conoce o ha escuchado lo que es un área natural protegida? Si la respuesta es No, pasar a la pregunta 52

( ) Si ( ) No

¿Sabe si los arrecifes de la zona pertenecen a alguna área natural protegida?

( ) Si ( ) No

¿Cómo se enteró del área natural protegida?

( ) Platicas con los encargados del área
( ) Por radio
( ) Televisión
( ) Por internet
( ) Por la cooperativa
( ) Otra
( ) Por rumores de la comunidad

¿Alguna vez ha asistido a alguna reunión con las autoridades del área natural protegida?

( ) Si ( ) No

Me podría decir, ¿a quién beneficia que exista un área natural protegida?

( ) A la comunidad
( ) A nadie
( ) A los pescadores
( ) A todos
( ) A las autoridades
( ) Otro

¿Me podría decir quien establece las vedas? _____

¿Cuáles considera usted que son las principales amenazas para la actividad pesquera?

( ) Contaminación
( ) Especies invasoras
( ) Sobrepesca
( ) Destrucción de hábitats
Otros_____

Anexo 3 Cooperativas mencionadas por los pescadores.

Comunidad	Cooperativas
Tamiahua	SCPP BARRA DE CORAZONES SC DE RL SSS PESCADORES UNIDOS DE TAMIAHUA S DE SS
Barra de Corazones	SCPP BARRA DE CORAZONES SC DE RL SCPP PESCADORES DE TAMIAHUA SC DE RL DE CV
Tuxpan	SCPP DEL PUERTO DE TUXPAN DE BIENES Y SERVICIOS SCL DE CV SCPP PUENTE DE TAMPAMACHOCO
Tecolutla	HOMERO OYARVIDE STEVENS JESUS ROBERTO VELAZQUEZ ACOSTA
Barra de Chachalacas	SCPP Y S RIO ACTOPAN, SC DE RL SCPP Y SERVS. LAGUNA CABANA SCL SCPP Y SERVS. PESCADORES DEL LITORAL DEL GOLFO SC DE RL SSSUPP LANCHAS PESQUERAS BARRA DE CHACHALACAS
Boca del Río	COOPERATIVA LA ESCOLLERA DE BOCA DEL RIO, SC DE RL SCPP CORAL DEL ARRECIFE SC DE RL SCPP UPP T PESC DEL PLAYON DE HORNOS DEL PTO DE VER SCPP Y DE SERVS. TURISTICOS PENACHO DEL INDIO SC DE RL VEN PRODUCE Y PESCA DE BIENES Y/O SERVS SC DE RL DE CV CP Y ACUIC. DE B. Y/O SERVS. LA PUERTA DE SOTAVENTO SCL
Antón Lizardo	SCPP ISLA SAN MEDINA, SC DE RL SCPP Y S. ISLA DE ENMEDIO SC DE RL SCPP Y SERVS. ARRECIFE DE VALIENTE SC DE RL
Arroyo de Liza	SCPP FARO ROCA PARTIDA SC DE RL SCPP PESCADORES PEÑAS DEL MAR SCL
Los Arrecifes	SCPP PUNTA EL SALADO SC DE RL SCPP RIB. DE B. Y SERVS. ESTERO EL SALADO SSS PRODUCTORES DEL GOLFO
Zapotitlán	SCPP PESCADORES DEL FARO DE ZAPOTITLAN SC DE RL

Anexo 4. Taxa mencionados, tipos de usos y valor de importancia cultural.
PM-Posición de mención del taxa, promedio de acuerdo al total de los participantes (221); Men. – Número de menciones del taxa. Tipo de usos: V – venta, Al – alimento, Ar – artesanía, De – decoración, M – medicinal y R – ritual. CV – valor de importancia cultural, con respecto al total de los participantes.

Nombre científico	Nombre común	P.M (prom.)	Men. (#)	Usos	CV
ANTIPATHARIA					
Antipathidae					
Antipathes spp.	Corales*	14	23	De, M	0.00300
BELONIFORMES					
Hemiramphidae					
Hemiramphus brasiliensis (Linnaeus, 1758)	Balaju*	10	1	V, Al	0.00002
Belonidae					
Tylosorus sp.	Pico de aguja	14	3	V, Al	0.00014
CARCHARHINIFORMES					
Carcharhinidae					
Carcharhinus porosus (Ranzani, 1839)	Cazón	7	91	V, Al	0.12794
Rhizoprionodon terraenovae (Richardson, 1836)	Tripa	5	6	V, Al	0.00048
Sphyrnidae					
Sphyrna lewini (Griffith y Smith, 1834)	Cornuda	11	2	V, Al	0.00007
	Tiburones*	7	91	V, Al	0.14651
CHIMAERIFORMES	Quimeras	8	1	V, Al	0.00002
CLUPEIFORMES					
Clupeidae					
Harengula jaguana (Poey, 1865)	Sardina*	7	4	V, Al	0.00023
Engraulidae					
Anchoa hepsetus (Linnaeus, 1758)	Anchoa	9	7	V, Al	0.00087
DECAPODA					
Menippidae					
Menippe sp.	Cangrejos	27	3	V, Ad	0.00010
Palaemonidae					
Macrobrachium sp.	Langostino	27	1	V	0.00001
Palinuridae					
Panulirus argus (Latreille, 1804)	Langosta*	11	14	V, Al	0.00286
Penaeidae	Camarón	7	26	V, Al	0.01327
Portunidae					
Callinectes sp.	Jaiba	9	5	V, Al	0.00051
ELOPIFORMES					
Elopidae					

Elops saurus (Linnaeus, 1766)	Macabí*	13	1	Al	0.00001
Megalopidae					
Megalops atlanticus (Valenciennes, 1847)	Sábalo*	11	7	V, Al, R	0.00103
Gastropoda	Caracoles	11	70	V, Al, Ar, De, M	0.15556
MUGILIFORMES					
Mugilidae					
Mugil curema (Valenciennes, 1836)	Lebrancha*	6	6	V, Al	0.00061
Mugil cephalus (Linnaeus, 1758)	Lisa	6	8	V, Al	0.00109
MYLIOBATIFORMES					
Myliobatidae					
Rhinoptera bonasus (Mitchill, 1815)	Gavilán	14	2	V, Al	0.00009
	Rayas *	8	120	V, Al	0.24218
OCTOPODA	Pulpo*	8	42	V, Al	0.03238
OPHIDIIFORMES					
Ophidiidae					
Brotula barbata (Bloch y Schneider, 1801)	Rótula*	7	6	V, Al	0.00048
PERCIFORMES					
Carangidae					
Caranx crysos (Mitchill, 1815)	Cojinuda*	5	59	V, Al	0.06489
Selene brownii (Cuvier, 1816)	Jorobado	9	2	V, Al	0.00007
Caranx latus (Agassiz, 1831)	Jurel blanco*	3	2	V, Al	0.00009
Caranx hippos (Linnaeus, 1766)	Jurel*	6	101	V, Al	0.18322
Seriola dumerili (Risso, 1810)	Medregal*	5	59	V, Al	0.05552
Selar crumenophtalmus (Bloch, 1793)	Ojón*	11	2	V, Al	0.00017
Trachinotus falcatus (Linnaeus, 1758)	Palometa*	10	2	V, Al	0.00007
Trachinotus carolinus (Linnaeus, 1766)	Pámpano	4	49	V, Al	0.04611
Selene vomer (Linnaeus, 1758)	Papelillo	11	6	V, Al	0.00075
Oligoplites saurus (Bloch y Schneider, 1801)	Zapatera*	13	1	V, Al	0.00002
Centropomidae					
Centropomus parallelus (Poey, 1860)	Chucumite	6	18	V, Al	0.00673
Centropomus undecimalis (Bloch, 1792)	Robalito*	7	4	V, Al	0.00032

Centropomus poeyi (Chávez, 1961)	Robalo	4	90	V, Al	0.15306
Chaetodontidae	Mariposa*	1	1	V, Al	0.00002
Cichlidae					
Oreochromis spp.	Tilapia	13	1	V, Al	0.00002
Coryphaenidae					
Coryphaena hippurus (Linnaeus, 1758)	Dorado	10	6	V, Al	0.00054
Echeneidae	Rémora	16	1	V	0.00001
Ephippidae					
Chaetodipterus faber (Broussonet, 1782)	Chabela*	11	2	V, Al	0.00009
Gerreidae					
Eugerres plumieri (Cuvier, 1830)	Mojarra	7	17	V, Al	0.00578
Gerres cinereus (Walbaum, 1792)	Mojarra blanca*	7	5	V, Al	0.00040
Ulaema lefroyi (Goode, 1874)	Mojarra pinta*	12	1	V, Al	0.00002
Haemulidae					
Haemulon plumierii (Lacepède, 1801)	Boquilla*	7	24	V, Al	0.01061
Anisotremus surinamensis (Bloch, 1791)	Burriquete*	9	16	V, Al	0.00454
Haemulon parra (Desmarest, 1823)	Burro*	12	3	V, Al	0.00020
Conodon nobilis (Linnaeus, 1758)	Doradilla	9	5	V, Al	0.00051
Anisotremus virginicus (Linnaeus, 1758)	Payaso*	14	4	V, Al	0.00036
Haemulon flavolineatum (Desmarest, 1823)	Ronco*	7	20	V, Al	0.00680
Istiophoridae					
Kajikia *albida* (Poey, 1860)	Marlín	10	1	V	0.00001
Istiophorus spp.	Pez vela	7	3	V, Al	0.00010
Kyphosidae					
Kyphosus incisor (Cuvier, 1831)	Chopa*	7	24	V, Al	0.00816
Lutjanidae					
Rhomboplites aurorubens (Cuvier, 1829)	Besugo	5	36	V, Al	0.02327
Lutjanus jocu (Bloch y Schneider, 1801)	Caballera*	5	6	V, Al	0.00068
Lutjanus cyanopterus (Cuvier, 1828)	Cubera*	7	26	V, Al	0.01238
Lutjanus campechanus (Poey, 1860)	Huachinango*	3	123	V, Al	0.26776
Lutjanus analis (Cuvier, 1828)	Pargo habanero*	7	5	V, Al	0.00045

Lutjanus mahogoni (Cuvier, 1828)	Pargo*	6	67	V, Al	0.08736
Lutjanus griseus (Linnaeus, 1758)	Parguete*	9	7	V, Al	0.00087
Ocyurus chrysurus (Bloch, 1791)	Rubia*	5	21	V, Al	0.00786
Lutjanus synagris (Linnaeus, 1758)	Villajaiba*	7	32	V, Al	0.01741
Malacanthidae					
Lopholatilus chamaeleonticeps (Goode y Bean, 1879)	Dragón	7	1	V	0.00001
Polynemidae					
Polydactylus octonemus (Girard, 1858)	Ratón	7	1	V	0.00001
Priacanthidae					
Priacanthus arenatus (Cuvier, 1829)	Caballo*	6	2	V, Al	0.00009
Rachycentridae					
Rachycentron canadum (Linnaeus, 1766)	Bacalao*	6	44	V, Al	0.03143
Scaridae					
Scaridae	Lora	3	3	V, Al	0.00017
Scarus coelestinus (Valenciennes, 1840)	Loro*	8	6	V, Al	0.00054
Sciaenidae					
Sciaenops ocellatus (Linnaeus, 1766)	Corvina	8	4	V, Al	0.00027
Cynoscion arenarius (Ginsburg, 1930)	Trucha	7	10	V, Al	0.00181
Scombridae					
Thunnus sp.	Atún	9	6	V, Al	0.00054
Katsuwonus pelamis (Linnaeus, 1758)	Barrilete	6	2	V, Al	0.00009
Euthynnus alletteratus (Rafinesque, 1810)	Bonito*	5	21	V, Al	0.00929
Scomberomorus sp.	Peto espejo	9	2	V, Al	0.00009
Scomberomorus cavalla (Cuvier, 1829)	Peto*	4	136	V, Al	0.32998
Scomberomorus maculatus (Mitchill, 1815)	Sierra	4	108	V, Al	0.20694
Serranidae					
Hyporthodus nigritus (Holbrook, 1855)	Abadejo	7	50	V, Al	0.04308
Cephalopholis cruentata (Lacepède, 1802)	Cabrilla*	9	11	V, Al	0.00200
Epinephelus itajara (Lichtenstein, 1822)	Cherna*	6	29	V, Al	0.01249
Hyporthodus flavolimbatus (Poey, 1865)	Extraviado	6	14	V, Al	0.00317

Epinephelus guttatus (Linnaeus, 1758)	Gallineta*	16	2	V, Al	0.00009
Epinephelus striatus (Bloch, 1792)	Mero*	10	9	V, Al	0.00143
Sparidae					
Calamus calamus (Valenciennes, 1830)	Pluma*	7	8	V, Al	0.00100
Calamus penna (Valenciennes, 1830)	Plumillo*	6	1	V, Al	0.00002
Archosargus probatocephalus (Walbaum, 1792)	Sargo*	7	25	V, Al	0.01276
Sphyraena barracuda (Edwards, 1771)	Barracuda*	7	44	V, Al	0.03442
Sphyraena guachancho (Cuvier, 1829)	Tolete	8	8	V, Al	0.00127
Trichiuridae					
Trichiurus lepturus (Linnaeus, 1758)	Cintilla	8	6	V, Al	0.00075
Xiphiidae					
Xiphias gladius (Linnaeus, 1758)	Pez espada	4	1	V	0.00001
Labridae					
Lachnolaimus maximus (Walbaum, 1792)	Boquinete*	10	1	V, Al	0.00002
PLEURONECTIFORMES					
Bothidae					
Bothus ocellatus (Agassiz, 1831)	Lenguado*	12	2	V, Al	0.00007
SILURIFORMES					
Ariidae					
Bagre marinus (Mitchill, 1815*)*	Bagre bandera	6	10	V, Al	0.00170
Ariopsis felis (Linnaeus, 1766)	Bagre*	5	9	V, Al	0.00153
SYNGNATHIFORMES					
Syngnathidae					
Hippocampus spp.	Caballito de mar*	11	1	De	0.00001
TESTUDINES					
Cheloniidae	Tortugas	17	5	De	0.00014
TETRAODONTIFORMES					
Balistidae					
Balistes capriscus (Gmelin, 1789)	Cochino*	6	5	V	0.00014
Monocanthidae					
Aluterus scriptus (Osbeck, 1765)	Pez puerco*	7	6	V, Al	0.00075
Tetraodontidae					

Lagocephalus laevigatus (Linnaeus, 1766)	Conejo	5	10	V	0.00057
TEUTHIDA					
	Calamar	6	3	V, Al	0.00020
Echinoidea	Equinodermos*	39	43	V, Ar, De	0.0336
Bivalvia	Almeja	17	1		0.00001
Tetraodontiformes	Globo	17	1	De	0.00001
	Conchas*	13	30	V, Al, Ar, De, M, R	0.02381
	Espadín	6	2	V, Al	0.00009
	Pedregales	3	1	V, Al	0.00002
	Rompe huesos	13	2	V, Al	0.00007