



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

Unidad Mérida

Departamento de Ecología Humana

**Estrategias locales de adaptación al cambio climático de hogares y
autoridades de San Crisanto, Yucatán**

Tesis que presenta:

Marijose Casares González

Para obtener el grado de:

Maestra en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana

Directora de tesis:

Dra. María Teresa Castillo Burguete

Mérida, Yucatán

Febrero, 2023

DEDICATORIA

A Marco y Araceli, papá y mamá, quienes siempre me han acompañado y apoyado para cumplir mis sueños, los amo infinitamente.

A todas y todos los participantes de San Crisanto, por compartirme sus historias, tiempo y transmitirme su amor por el mar.

AGRADECIMIENTOS

A Cinvestav por facilitar continuar con mi formación académica al cursar esta maestría, y por el apoyo para presentar los resultados de este proyecto en VIII Congreso Mexicano de Ecología. También a todas las personas que al pagar impuestos permitieron que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) tuviera los recursos para otorgarme una beca para estar en este programa.

A todo el personal administrativo del Departamento de Ecología Humana por acompañarme en cada proceso institucional, especialmente a Celeste, Leonor y Ligia por su paciencia y apoyo. También a las profesoras y profesores del departamento porque, a pesar de conocerlos y convivir con ellos mayoritariamente a distancia, compartieron conmigo sus conocimientos y consejos.

Especialmente a Tere, pues desde que le expresé interés por venir a Mérida para cursar un posgrado, con su compañía como directora de tesis, me brindó apoyo y confianza; escuchó mis ideas y compartió su gran experiencia como investigadora para construir este proyecto de tesis juntas. Además de confiar en mis capacidades y poner retos para mi formación ética y profesional como ecóloga humana, me guio y motivó para estudiar y conocer la costa de Yucatán.

A todas las personas de San Crisanto que confiaron en mí para participar en este estudio, abrieron la puerta de su casa y compartieron sus historias de vida y las de su familia. Especialmente a Doña Ali, Angélica, Edgar, Yuli y Evelyn quienes me recibieron cálidamente en su hogar durante toda la estancia en campo, integrándome como un miembro más de la familia.

A la Dra. Libertad Chávez Rodríguez del CIESAS Noreste y al Dr. Miguel Ángel Munguía Rosas de Cinvestav, quienes siempre expresaron, con calidez humana y asertividad, críticas constructivas y consejos valiosos en las reuniones de comité, lo cual me sirvió para reflexionar y mejorar este trabajo.

A mis amigas y compañeras de laboratorio Andrea, Alondra y Emily por compartirme sus conocimientos y compañía en el trabajo de campo, talleres, charlas y muchas vivencias bonitas que hicieron este proceso más ligero y disfrutable. También a mis demás compañeras y compañeros de generación: Emir, Sabina, María José, Belém, Sofía y Ugo por ser un grupo de apoyo desde que iniciamos la maestría en medio de una pandemia y en virtualidad, hasta que pudimos compartir experiencias presenciales.

Para cumplir esta meta fue muy importante tener el apoyo y soporte emocional de mi familia yucateca, especialmente a Diana y Bibiana que ayudaron y aconsejaron siempre, mostrándome cómo es la vida y cultura de estos rumbos, haciéndome sentir acompañada y en casa. También a Nataly, con quien compartí la experiencia de ser foráneas en nuestra ciudad favorita. Las quiero mucho, amigas.

Agradezco especialmente a toda mi familia en Querétaro, siempre los tuve presente durante mi estancia en Yucatán. Gracias a mi mamá y papá por visitarme y poder mostrarles mi amor por este trabajo y lugar, por apapacharme y cuidarme. A mis hermanas Jessy, Pau, Montse y mi hermano Marco, por ser grandes ejemplos en mi vida, estar unidos y siempre apoyarnos en nuestros sueños.

A todas las personas que conocí en este lugar y etapa de mi vida, quienes me enseñaron sobre el mar, aves, agroecología, ciencia, y muchos otros temas apasionantes que me han hecho una persona más plena y comprometida con la naturaleza.

CONTENIDO

| | |
|---|-------------|
| RESUMEN..... | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1 Preguntas de investigación..... | 7 |
| 1.2 Objetivos..... | 8 |
| 1.2.1 General..... | 8 |
| 1.2.2 Específicos | 8 |
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 9 |
| 2.1 Adaptación al cambio climático..... | 9 |
| 2.1.1 Estrategias de adaptación y acciones de afrontamiento..... | 11 |
| 2.2 Adaptación al cambio climático en contextos locales | 12 |
| 2.3 Relevancia de las experiencias en las percepciones y actitudes ante los riesgos derivados del cambio climático | 14 |
| 2.4 Respuestas adaptativas ante el cambio climático en contextos locales..... | 17 |
| 2.4.1 Estrategia adaptativa basada en la gestión comunitaria de riesgos | 18 |
| 2.4.2 Estrategia adaptativa basada en el uso y manejo de los recursos naturales. | 19 |
| 2.5 Aspectos relevantes para el desarrollo de respuestas adaptativas en contextos locales | 20 |
| 3. SITIO DE ESTUDIO | 24 |
| 3.1 Características socioambientales de la costa de Yucatán..... | 24 |
| 3.2 Localidad de San Crisanto..... | 25 |
| 3.2.1 Características socioambientales | 25 |
| 3.2.2 Características sociodemográficas | 26 |
| 3.2.3 Organización y participación comunitaria en la localidad | 27 |
| 4. METODOLOGÍA..... | 29 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 4.1 | Diseño del estudio | 29 |
| 4.2 | Participantes en el estudio..... | 31 |
| 4.2.1 | Miembros de hogares | 31 |
| 4.2.2 | Autoridades locales | 34 |
| 4.3 | Entrevista semiestructurada | 35 |
| 4.4 | Observación participante | 36 |
| 4.5 | Trabajo de campo..... | 37 |
| 4.6 | Consideraciones sanitarias y éticas para realizar el trabajo de campo | 37 |
| 4.7 | Actividades de divulgación de resultados | 38 |
| 4.7.1 | Taller temático en la escuela primaria de San Crisanto..... | 38 |
| 4.7.2 | Taller de devolución de resultados con los participantes del estudio | 39 |
| 4.8 | Análisis de la información | 39 |
| 5. | RESULTADOS..... | 42 |
| 5.1 | Experiencias de miembros de hogares y autoridades locales relacionadas con el impacto de los huracanes en San Crisanto | 42 |
| 5.1.1 | Huracanes significativos | 42 |
| 5.2 | Daños frecuentes causados por el impacto de huracanes en la localidad | 50 |
| 5.3 | Percepción de miembros de hogares y autoridades locales sobre los cambios en el desarrollo de los huracanes | 52 |
| 5.4 | Acciones de afrontamiento realizadas por miembros de hogares y autoridades locales ante el impacto de los huracanes en San Crisanto..... | 57 |
| 5.4.1 | Acciones realizadas en cada etapa de la emergencia..... | 59 |
| 5.4.2 | Preparativos antes de la llegada del huracán..... | 59 |
| 5.4.3 | Durante el huracán | 65 |
| 5.4.4 | Después del huracán..... | 68 |
| 5.5 | Modificación de viviendas para afrontar inundaciones en el puerto y daños en las casas..... | 71 |

| | |
|---|------------|
| 5.6 Acciones de afrontamiento realizadas por el Ejido San Crisanto basadas en el uso y manejo de los recursos naturales | 74 |
| 5.6.1 Apertura de canales de desagüe entre la ciénega y charcas salineras | 75 |
| 5.6.2 Restauración hidrológica del manglar de San Crisanto | 76 |
| 5.6.3 Recuperación del manglar | 78 |
| 5.6.4 Proyecto Carbono azul | 79 |
| 5.6.5 Acciones en charcas salinas y cocales..... | 80 |
| 5.7 Aprendizajes comunitarios relacionados con el impacto de los huracanes en San Crisanto y aspectos para mejorar | 81 |
| 6. DISCUSIÓN..... | 86 |
| 6.1 Relevancia de la experiencia en las percepciones y actitudes ante los riesgos derivados de los huracanes | 86 |
| 6.1.1 Percepción sobre el riesgo | 87 |
| 6.1.2 Percepciones sobre cambios en el entorno y clima..... | 89 |
| 6.2 Respuestas adaptativas realizadas por hogares y autoridades locales ante los huracanes | 91 |
| 6.2.1 Estrategia adaptativa basada en la gestión comunitaria de riesgos | 92 |
| 6.2.2 Roles y relaciones de género en el desarrollo de respuestas adaptativas | 95 |
| 6.2.3 Medios y formas de comunicación sobre los riesgos..... | 96 |
| 6.3 Estrategia adaptativa basada en el uso y manejo de los recursos naturales | 98 |
| 6.4 Aprendizajes y aspectos para mejorar en el desarrollo de respuestas adaptativas..... | 102 |
| 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 105 |
| REFERENCIAS..... | 108 |
| ANEXOS | 126 |
| 1. Guía de entrevista semiestructurada para habitantes de San Crisanto, Sinanché, Yucatán | 126 |
| 2. Guía de entrevista semiestructurada para comisarios y excomisarios municipales de San Crisanto, Sinanché, Yucatán..... | 134 |

| | |
|--|-----|
| 3. Guía de entrevista semiestructurada para comisarios y excomisarios del Ejido San Crisanto, Sinanché, Yucatán..... | 137 |
| 4. Carta descriptiva: Taller participativo de presentación de resultados: ¿Qué hacemos cuando viene el huracán? Experiencias comunitarias en San Crisanto, Yucatán. | 141 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Tipos de acciones de afrontamiento realizadas en zonas vulnerables al impacto de huracanes (tifones/ciclones tropicales)..... | 19 |
| Tabla 2. Capitales comunitarios que están presentes en el desarrollo de respuestas de adaptación al cambio climático..... | 21 |
| Tabla 3. Escolaridad de mujeres (n= 9) y hombres (n= 9) del grupo hogares, en porcentajes..... | 32 |
| Tabla 4. Temas y subtemas abordados en las entrevistas semiestructuradas para el grupo de hogares y autoridades locales..... | 36 |
| Tabla 5. Organización del análisis de información en temas, categorías y subcategorías..... | 41 |
| Tabla 6. Daños más frecuentes ocasionados por los huracanes, en porcentajes (N= 23)..... | 51 |
| Tabla 7. Diferencias de percepciones entre miembros de un mismo hogar (9 hogares), en porcentajes..... | 54 |
| Tabla 8. Diferencias de respuestas entre miembros de cada hogar (9 hogares)..... | 55 |
| Tabla 9. Tipos de acciones de afrontamiento realizadas ante el impacto de huracanes en la localidad..... | 58 |
| Tabla 10. Acciones de afrontamiento realizadas por los participantes durante las etapas de la emergencia..... | 59 |
| Tabla 11. Medios de comunicación utilizados por mujeres (n=9) y hombres (n=9) para informarse sobre los huracanes, según porcentajes..... | 60 |
| Tabla 12. Acciones realizadas en los hogares por mujeres (n= 9) y hombres (n=9) para resguardar bienes, en porcentajes..... | 64 |
| Tabla 13. Acciones realizadas por el ejido en relación con los recursos naturales..... | 75 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Trayectos de huracanes que pasaron o impactaron cerca de San Crisanto (indicador azul) entre 1857 y 2020..... | 6 |
| Figura 2. Elementos clave de la vulnerabilidad ante el cambio climático..... | 10 |
| Figura 3. Pilares clave para el desarrollo de respuestas adaptativas (capacidad adaptativa)..... | 22 |
| Figura 4. Ubicación de San Crisanto..... | 25 |
| Figura 5. Ocupaciones principales del grupo hogares, en porcentajes..... | 33 |
| Figura 6. Restos de casas derribadas por el huracán Isidoro en 2002, hay menor extensión de playa..... | 46 |
| Figura 7. Sitio referido por un participante donde señaló el lugar de la inundación causada por la tormenta tropical Cristóbal, que ocasionó el crecimiento rápido de la ciénega..... | 49 |
| Figura 8. Charcas salineras inundadas, como cuando pasaron las lluvias de la tormenta tropical Cristóbal..... | 49 |
| Figura 9. Casas frente a la playa, visitadas ocasionalmente por los propietarios..... | 52 |
| Figura 10. Casa ubicada cerca de la ciénega, habitada por residentes locales... | 52 |
| Figura 11. Iglesia de San Buenaventura, Sinanché..... | 65 |
| Figura 12. Escuela primaria Miguel Hidalgo y Costilla, Sinanché..... | 65 |
| Figura 13. Palafito ubicado en el centro de la localidad..... | 72 |
| Figura 14. Palafito ubicado sobre la carretera principal de San Crisanto, entre Telchac y Chabihau..... | 72 |
| Figura 15. Casa en construcción con elevación del piso..... | 73 |
| Figura 16. Casa con rompeolas..... | 73 |
| Figura 17. Sitios donde suelen rellenar con escombros y basura para ganar suelo..... | 74 |
| Figura 18. Canal en la carretera San Crisanto-Sinanché, que conecta la ciénega con las charcas salineras..... | 76 |

| | |
|---|----|
| Figura 19. Canal dentro del manglar de San Crisanto realizado por los ejidatarios..... | 77 |
| Figura 20. Actividades ante aviso de huracanes, dibujos de alumnos de la escuela primaria de San Crisanto..... | 83 |

RESUMEN

En la Península de Yucatán se experimenta anualmente el impacto de huracanes de diferentes categorías que generan lluvias intensas e inundaciones, marejada ciclónica y vientos fuertes que ocasionan daños socioeconómicos relevantes. En el caso de Yucatán persisten problemáticas como: el desarrollo urbano acelerado y desorganizado; carencias en la infraestructura de las viviendas y vialidades para resistir este tipo de contingencias; y falta de organización y gestión de las autoridades para atender estas emergencias, que incrementan las condiciones de vulnerabilidad y afectan el bienestar de la población. Ante los efectos actuales y futuros del cambio climático, que repercuten en la dinámica y magnitud con la que se presentan estos fenómenos, es necesario conocer, fortalecer y crear mejores medidas de adaptación y afrontamiento que disminuyan sus impactos. Para esto debemos contemplar las experiencias, percepciones y necesidades de la población local, así como su relación e interacción con el ecosistema y colaboración con otros actores. Dichos temas interesaron para desarrollar esta investigación planteando como objetivo analizar el desarrollo de respuestas locales de adaptación al cambio climático, realizadas por miembros de hogares y autoridades de un puerto de Yucatán mediante el conocimiento de sus experiencias, percepciones y acciones para afrontar el impacto de dichos fenómenos. La metodología fue cualitativa, utilizamos el método fenomenológico y como instrumentos la entrevista semiestructurada y observación participante. Entre los resultados está que las experiencias de los participantes (N=23), relacionadas con el afrontamiento de los huracanes, son relevantes para el conocimiento de la percepción y manejo de los riesgos, para lo cual han generado estrategias adaptativas basadas en el manejo comunitario de riesgos y en el manejo y uso de los recursos naturales como el manglar. Los huracanes más impactantes que han experimentado son Gilberto (1988) e Isidoro (2002); dichas vivencias permitieron generar aprendizajes para afrontar eventos futuros como la temporada de huracanes del 2020 donde se dieron consecutivamente más amenazas de ciclones y lluvias e inundaciones sin precedentes, en el contexto de la pandemia por Covid-19. También perciben cambios en la frecuencia con la que se presentan los huracanes, siendo más numerosos con el paso de los años, pero de menor magnitud al compararlos con sus referentes de intensidad: Gilberto o Isidoro. Por género se diferenciaron las percepciones, medios de comunicación por los cuales obtienen información sobre estos eventos, así como los tipos de acciones de afrontamiento adaptativas en los hogares. Concluimos que es fundamental el estudio de la experiencia y percepciones de los miembros de las comunidades para comprender cómo se viven y entienden los efectos del cambio climático en niveles de organización de pequeña escala, así como otros aspectos relevantes como las dinámicas de género, participación comunitaria y problemáticas que continúan repercutiendo en la vulnerabilidad de la población.

ABSTRACT

In the Yucatan Peninsula, the impact of hurricanes of different categories is experienced annually that generate intense rains and floods, storm surge and strong winds that cause relevant socioeconomic damage. In the case of Yucatan, problems persist such as: accelerated and disorganized urban development; deficiencies in the infrastructure of houses and roads to resist this type of contingencies; and lack of organization and management of the authorities to deal with these emergencies, which increase the conditions of vulnerability and affect the well-being of the population. Given the current and future effects of climate change, which affect the dynamics and magnitude with which these phenomena occur, it is necessary to know, strengthen and create better adaptation and coping measures that reduce their impacts. For this we must consider the experiences, perceptions and needs of the local population, as well as their relationship and interaction with the ecosystem and collaboration with other actors. These topics were of interest to develop this research, with the objective of analyzing the development of local adaptation responses to climate change, carried out by members of households and authorities of a Yucatan port through knowledge of their experiences, perceptions and actions to face the impact of said phenomena. The methodology was qualitative, we used the phenomenological method and the semi-structured interview and participant observation as instruments. Among the results is that the experiences of the participants (N=23), related to coping with hurricanes, are relevant to the knowledge of risk perception and management, for which they have generated adaptive strategies based on community management of risks and in the management and use of natural resources such as mangroves. The most impactful hurricanes they have experienced are Gilbert (1988) and Isidore (2002). These experiences made it possible to generate learning to face future events such as the 2020 hurricane season where there were consecutive threats of cyclones and unprecedented rains and floods, in the context of the Covid-19 pandemic. They also perceive changes in the frequency with which hurricanes occur, being more numerous with the passing of the years, but of lesser magnitude when compared with their intensity referents: Gilbert or Isidore. Perceptions were differentiated by gender, the means of communication through which they obtain information about these events, as well as the types of adaptive coping actions in homes. We conclude that it is essential to study the experience and perceptions of community members to understand how the effects of climate change are experienced and understood at small-scale levels of organization, as well as other relevant aspects such as gender dynamics, community participation and problems that continue to affect the vulnerability of the population.

1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es uno de los problemas socioambientales y retos más relevantes que enfrenta la humanidad. Las repercusiones que generará en diferentes áreas relacionadas con el bienestar de la población y la naturaleza (ONU, 2020) hacen que sea un tema abordado constantemente a nivel nacional e internacional, y también discutido por diferentes sectores como el académico, político y privado, que buscan disminuir sus causas y efectos. Según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) este problema socioambiental es originado por causas naturales y antrópicas. La principal son las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) ocasionadas por actividades humanas, las cuales son las más altas de la historia y cuyo incremento y acumulación en la atmósfera terrestre genera un calentamiento global, ocasionando efectos como: el incremento de la temperatura mundial, aumento del nivel del mar, de fenómenos hidrometeorológicos extremos y pérdida de biodiversidad (IPCC, 2007; INECC, 2019).

Los fenómenos hidrometeorológicos son definidos como eventos naturales generados por las condiciones e interacciones de diferentes elementos atmosféricos, entre ellos la temperatura y humedad (UNESCO, 2011; CENAPRED, 2018). Ejemplos de estos son: las tormentas y ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; así como, tormentas de nieve, heladas y sequías.

Según Griggs y Reguero (2021) hay comunidades de Asia y las Islas de Indo-Pacífico, el Caribe y otras regiones vulnerables al impacto directo de tormentas, ciclones tropicales¹ y los efectos de El Niño y La Niña, que ya experimentan los efectos del cambio climático en el corto plazo, lo que impacta

¹ Por la localización de su formación se puede llamar tifón (Pacífico noroccidental), huracán (Atlántico y pacífico nororiental y central) o ciclón (Mar Árabe, suroeste del Pacífico y el sureste del océano Índico) (OMM, 2021).

directamente sus medios de vida e incrementa sus condiciones de vulnerabilidad ante riesgos y desastres. Dicho aspecto es relevante ya que a nivel mundial entre 1970 y 2019 el impacto de este tipo de eventos causó el 50% de todos los desastres mundiales, 45% del conjunto de muertes notificadas, y 74% de pérdidas económicas declaradas (OMM, 2021).

Según el Foro Económico Mundial (2021) algunos países de América del Norte, Centroamérica y el Caribe están en la segunda región² más expuesta a sufrir el impacto directo de tormentas y ciclones tropicales, pues desde el año 2000 en promedio 17 huracanes tocan la región cada año. Otros eventos como sequías e inundaciones son cada vez más frecuentes, lo que deja un margen menor para la recuperación de la sociedad y la necesidad de fortalecer las estrategias con las que se han afrontado estas amenazas (OMM, 2022).

En 2020 se vivieron situaciones sin precedentes en la Cuenca del Atlántico formándose 30 tormentas tropicales con nombre, lo que significó un récord en el número de fenómenos registrados en una sola temporada (superando 2005 que tuvo 28) (NOAA, 2021). La tormenta tropical Amanda/Cristóbal y los huracanes Gamma, Delta, Zeta, Eta e Iota tuvieron impactos directos e indirectos muy significativos. En el caso de los últimos, alcanzaron rápidamente categoría 4 y tocaron tierra seguidamente en la misma región. Además, tuvieron trayectorias casi idénticas por Centroamérica, por lo que afectaron gravemente cerca de 8 millones de personas y 964 000 hectáreas de cultivos que funcionan como medios agrícolas de subsistencia (OMM, 2021).

En México anualmente se experimenta el impacto de huracanes provenientes de los océanos Pacífico y Atlántico, ocasionando desastres que generan pérdidas y daños socioeconómicos relevantes (CENAPRED, 2021). En 2020 las inundaciones derivadas de tormentas y ciclones tropicales se vincularon

² El Pacífico noroccidental es donde mundialmente se registra mayor presencia de estos eventos anualmente (NOAA, 2021).

con el 74% de las declaratorias de desastre, siendo Veracruz, Chiapas, Tabasco y la Península de Yucatán los sitios más afectados (CONAGUA, 2020; CENAPRED, 2021; La Jornada Maya, 2020).

La Península de Yucatán, conformada por los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, tiene las tasas más altas de llegada a tierra de huracanes de categoría mayor (Appendini et al., 2019), generando lluvias intensas e inundaciones, marejada ciclónica y vientos fuertes (Orellana, Espadas y Nava, 2014). En el caso de Yucatán, persisten problemáticas como el desarrollo urbano acelerado y desorganizado, carencias en la infraestructura de las viviendas y vialidades para resistir este tipo de contingencias (Orellana, Espadas y Nava, 2014; Guzmán y Rodríguez, 2016), así como falta de organización y gestión de las autoridades para atender estas emergencias (Soares y Sandoval-Ayala, 2007). Estos problemas agudizan los impactos de dichos fenómenos en el bienestar de la población (Metcalf et al., 2020).

En relación con los efectos del cambio climático, en el Programa Especial de Acción ante el Cambio Climático de Yucatán (PEACC) (2014) se reitera que las zonas costeras tienen una vulnerabilidad actual media ante el impacto de fenómenos hidrometeorológicos extremos, y partir del año 2040 podría convertirse en vulnerabilidad alta con efectos más intensos, lo que ocasionará un mayor impacto en los ecosistemas y las comunidades humanas. Por esto se vuelve necesario fortalecer y construir medidas adaptativas que permitan afrontar los riesgos derivados del cambio climático identificando a la población que sufre de manera directa sus consecuencias (Diario de la Federación-Ley Estatal de Cambio Climático, 2021).

En relación con el fortalecimiento y construcción de medidas adaptativas, es importante señalar que históricamente los huracanes han sido parte fundamental del paradigma ecológico y cultural de este territorio, pues se han identificado medidas adaptativas realizadas por los mayas peninsulares para minimizar sus efectos (Konrad, 2003; Campos-Goenaga, 2012). En las últimas tres décadas la población yucateca ha tenido experiencias relevantes derivadas del impacto de

huracanes como Gilberto (1988) e Isidoro (2002), los cuales causaron daños significativos a la población y en el territorio, como la destrucción de casas en la línea de playa y carreteras (Guzmán y Rodríguez, 2016), y transformaciones en el paisaje costero como la apertura de bocanas que unieron el mar con la ciénega (Molina, 1987; Rivera-Arriaga et al., 2004).

Consideramos que al paso del tiempo y al vivir en un lugar vulnerable ante estos fenómenos, como en la costa de Yucatán, los habitantes cuentan con un bagaje amplio de aprendizajes y experiencias que evidencian su convivencia y relación con la naturaleza a través del tiempo y el espacio, reflejándose en las percepciones, actitudes y acciones con las que afrontan dichos eventos. También se ha mostrado que los factores experienciales y socioculturales impactan significativamente en la percepción del riesgo, actitudes y respuestas adaptativas para afrontar el cambio climático (Lindell y Hwang, 2008; van der Linden, 2015; Weber, 2016).

Otro aspecto relevante es que la vulnerabilidad ante este problema es distinta dependiendo del grupo y escala. Según Nash et al. (2019) es a nivel local donde se sienten y perciben más los impactos del cambio climático, y las representaciones comunitarias sobre este tipo de problemas ambientales son relevantes para tomar decisiones ante los riesgos. Asimismo, según Reid et al. (2009) la mayoría de las medidas adaptativas generadas desde las políticas climáticas se han realizado a partir de un enfoque de *arriba hacia abajo*, prestando poca atención a las experiencias comunitarias (*de abajo hacia arriba*).

Por lo tanto, es importante generar otros espacios y enfoques en el abordaje de este tema, priorizando en aquellos donde se identifique cómo las personas perciben y actúan ante eventos climáticos que ocurren a su alrededor. De esta manera se llenan vacíos de información científica, y se complementa el trabajo de las políticas (Forero, Hernández y Zafra, 2014), mejorando el diseño de medidas de adaptación.

Según Reid et al. (2009) considerar la experiencia y conocimientos de las comunidades permite caracterizar cuáles son las condiciones para fortalecer y crear medidas de respuesta concordantes con las necesidades y contextos de las comunidades. Para ello se han desarrollado enfoques como la Adaptación basada en Comunidades (AbC) y/o la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) (Allen, 2006; UICN, 2012), que estudian el desarrollo de estas prácticas en contextos locales, y cuya implementación permite identificar y fortalecer los procesos de análisis y gestión de riesgos climáticos en esta escala, así como el manejo y uso de los ecosistemas locales para fortalecer las capacidades de adaptación al cambio climático. Ambos aspectos son relevantes en la gestión y reducción de riesgos a nivel comunitario (Cutter et al., 2012).

Algunas investigaciones sobre las respuestas adaptativas desarrolladas por comunidades costeras en México (Soares et al., 2014; Escudero y Mendoza, 2021) muestran que en su implementación prevalecen dificultades institucionales y barreras sociales que han impedido su generación. Además, se han encontrado ejemplos de estrategias de adaptación que muestran la cultura de prevención de algunas comunidades costeras, y también resultados de proyectos exitosos en restauración de manglares y arrecifes de coral, los cuales también son importantes para fortalecer la adaptación exitosa a nivel nacional.

Para indagar más en esta temática, nuestro estudio tiene como objetivo analizar el desarrollo de respuestas locales de adaptación al cambio climático realizadas por miembros de los hogares y autoridades del puerto de San Crisanto, en Yucatán. Mediante el conocimiento de sus experiencias, percepciones y acciones para afrontar el impacto de los huracanes. Aportando así más información empírica que muestre el desarrollo de medidas adaptativas en esta región.

Por su ubicación geográfica, según la clasificación del Índice de Riesgos Hidrometeorológicos de la zona costera de Yucatán (Orellana, Nava y Espadas,

2014), el Puerto de San Crisanto se encuentra en uno de los sitios con mayor probabilidad de impacto ante huracanes de diferentes magnitudes³ (Figura 1).

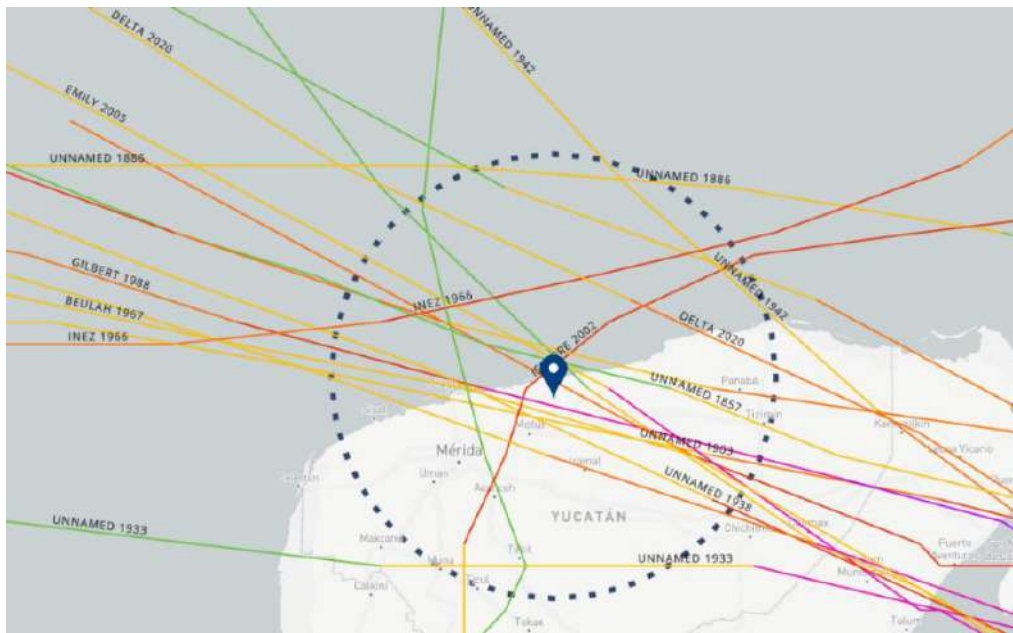


Figura 1. Trayectos de huracanes que pasaron o impactaron cerca de San Crisanto (indicador azul) entre 1857 y 2020. Las líneas de cada color indican las categorías según la escala Saffir-Simpson: morado (5), rosa (4), rojo (3), naranja (2) y amarillo (1) (Fuente: Historical Hurricane tracks- NOAA, 2022).

A partir de lo anterior consideramos que conocer la experiencia de los habitantes, que históricamente han presenciado varios de estos fenómenos, propiciará un mayor entendimiento de los impactos locales del cambio climático y los factores sociales y comunitarios que son relevantes para el desarrollo de estrategias adaptativas.

³ La magnitud del huracán se determina según la escala Saffir-Simpson, teniendo las siguientes categorías: huracanes mayores, también llamados huracanes intensos, que corresponden a las categorías 3, 4 y 5; y los de riesgo menor, que son de nivel 1 y 2 (National Hurricane Center, 2018).

Para abordar este tema elegimos la metodología cualitativa y método fenomenológico, utilizando como técnicas de investigación la observación participante y entrevistas semiestructuradas, las cuales nos permitieron profundizar en las vivencias de los participantes. Mediante el análisis de los datos se determinó que los huracanes más impactantes que han vivido los participantes son Gilberto (1988) e Isidoro (2002), dichas experiencias les han dado conocimientos y herramientas para afrontar eventos futuros como temporada de huracanes del 2020 donde vivieron consecutivamente más amenazas de ciclones y lluvias e inundaciones sin precedentes.

Los participantes perciben cambios en la frecuencia que tienen estos eventos, siendo más numerosos con el paso de los años. Éstos también generan daños en la pesca, turismo y zonas específicas de la comunidad, debiendo fortalecerse las estrategias de afrontamiento en estos ámbitos. Asimismo, existen problemáticas que consideran relevantes y generan mayor vulnerabilidad como el crecimiento urbano desorganizado, la explotación de recursos naturales, así como condiciones de desigualdad y poca vinculación con autoridades de otros niveles.

A continuación puntualizamos las preguntas de investigación y los objetivos propuestos:

1.1 Preguntas de investigación

- ¿Qué experiencias relacionadas con el impacto de huracanes son significativas para los habitantes del puerto de San Crisanto, Yucatán?
- A partir de sus experiencias ¿cómo perciben el impacto de los huracanes en su localidad?
- ¿Qué acciones realizan para afrontar dichos eventos?
- ¿Cómo se desarrollan las respuestas adaptativas ante el cambio climático y qué aspectos deben fortalecerse para reducir la vulnerabilidad?

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Analizar el desarrollo de respuestas locales de adaptación al cambio climático realizadas por miembros de los hogares y autoridades de un puerto de Yucatán mediante el conocimiento de sus experiencias, percepciones y acciones para afrontar el impacto de los huracanes.

1.2.2 Específicos

- i. Conocer la experiencia de hogares y autoridades locales relacionadas con el impacto ocasionado por los huracanes.
- ii. Conocer la percepción de miembros de hogares y autoridades locales relacionadas con el impacto ocasionado por los huracanes.
- iii. Identificar los tipos de acciones de afrontamiento realizadas por miembros de los hogares y autoridades locales, así como los aprendizajes significativos y aspectos para mejorar.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Adaptación al cambio climático

El término adaptación se utiliza en ecología para referirse a los cambios que los organismos realizan a través del tiempo para ajustarse a las demandas del entorno natural (Smit et al., 2000; Smit y Wandel, 2006). Desde un enfoque antropológico, basado en la teoría de la ecología cultural propuesta por Julian Steward (1902-1972), se utiliza el término de adaptación cultural para describir la interacción de sistemas humanos y ecosistemas, enfatizando en cómo las sociedades han realizado cambios en sus conductas y modos de vida como respuestas a las condiciones cambiantes del entorno natural (Orlove, 1980; Smit y Wandel, 2006; García-Acosta, 2006).

En el contexto del cambio climático las adaptaciones culturales también son relevantes ya que su objetivo es reducir la vulnerabilidad de las sociedades y ecosistemas ante los efectos de esta problemática global (García-Acosta, 2019). Por lo que, en este contexto, la adaptación se entiende como los procesos y respuestas que un sistema (hogar, comunidad, grupo, sector, región, país) realiza para lidiar, manejar o ajustarse a alguna condición cambiante, estrés o amenaza derivada del clima real o proyectado y sus efectos (IPCC, 2007; Quintero-Ángel, Carvajal-Escobar y Aldunce, 2012). Considerando que también pueden aprovecharse las oportunidades que dichos cambios ofrecen a las comunidades humanas y a los ecosistemas (Charles, 2012).

Para comprender cómo se determinan los procesos de adaptación al cambio climático es primordial identificar elementos clave que definen la vulnerabilidad de los sistemas propensos a sus impactos (Figura 2), estos son: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa.

Según Lara y Vides-Almonacid (2014), la vulnerabilidad es definida como *“Las condiciones en las que se encuentran los sistemas, o parte de ellos, y que los hacen susceptibles a los efectos del cambio climático”* (p. 18). La sensibilidad y exposición van de la mano con ésta pues en el caso de la primera, habla del grado en que las personas y lugares pueden ser afectadas por el cambio o la variabilidad climática (IPCC, 2007). Y la exposición se refiere al grado, la duración y/o la medida en que el sistema está en contacto o sujeto a una perturbación externa, que puede ser un efecto particular del cambio climático como la elevación del nivel del mar, o eventos hidrometeorológicos extremos, o un conjunto de efectos (Smit et al., 2000; Adger et al., 2005).

La capacidad adaptativa es definida como *“La habilidad de un sistema para ajustarse, modificar o cambiar sus características o acciones para moderar el daño potencial, aprovechar las oportunidades o hacer frente a las consecuencias de un shock o tensión”* (Jones, Ludi y Levine, 2010, p. 2). Por lo que mediante ésta se manifiestan diferentes tipos de respuestas o medidas que disminuyen los impactos potenciales del cambio climático reduciendo la vulnerabilidad actual o futura (Gallopín, 2006).

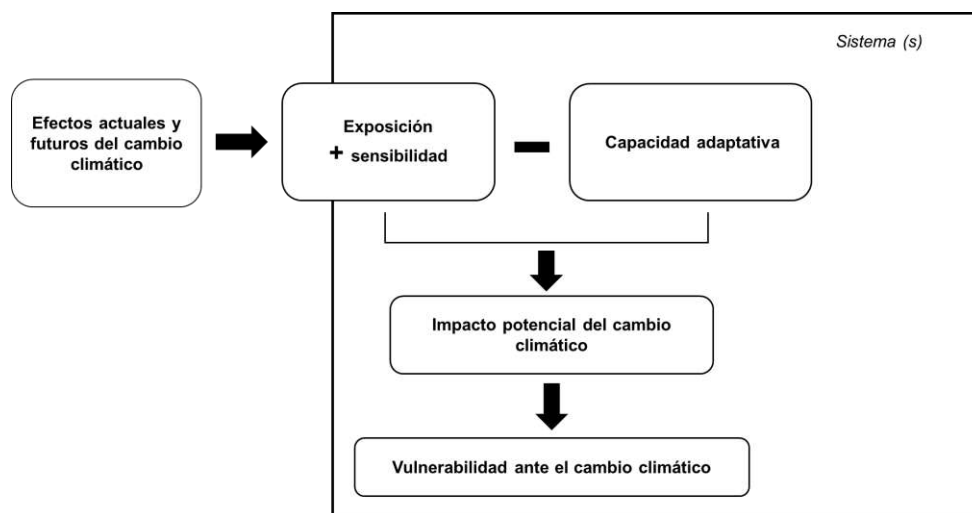


Figura 2. Elementos clave de la vulnerabilidad ante el cambio climático.

Elaboración propia a partir de Smit et al., 2000; Klein, Nichols y Thomalla, 2003; INEC, 2016.

Dichos elementos están interrelacionados y varían dependiendo de la escala de análisis, por lo que pueden ser visibles en las condiciones de vulnerabilidad de un individuo, hogar, una o varias localidades e inclusive países, y las posibilidades que tengan para generar y/o fortalecer su capacidad adaptativa (Smit et al., 2000; Smit y Wandel, 2006).

2.1.1 Estrategias de adaptación y acciones de afrontamiento

Otra característica relevante en los procesos de adaptación al cambio climático, relacionada con la generación y fortalecimiento de la capacidad adaptativa es la temporalidad, la cual puede clasificarse en el corto, mediano y largo plazo, destacando que en cada periodo se desarrollan respuestas relevantes para lidiar con los efectos actuales y futuros del cambio climático. En el corto y mediano plazo se realizan prácticas de manera inmediata para responder ante emergencias o eventos extremos, las cuales se denominan acciones de afrontamiento. Las segundas son respuestas culturales y ecológicas, consideradas como ajustes en los sistemas ecológicos, sociales o económicos, relacionadas con los cambios observados o esperados del cambio climático. Debido a esto las estrategias adaptativas requieren mayor rango temporal e incluso la participación de diferentes generaciones para su desarrollo (Berkes y Jolly, 2001; Smit y Wandel, 2006; Campbell y Beckford, 2009, Wamsler, 2014).

La generación y/o fortalecimiento de la capacidad adaptativa, incluyendo las estrategias de adaptación y acciones de afrontamiento, debe ser viable según el contexto y las necesidades de quienes son afectados directamente por los efectos del cambio climático y/o son más vulnerables (Reid, et al 2009; Correa, 2012). Asimismo, es pertinente considerar los riesgos que ya son problemáticos para las personas, e integrar dichas estrategias y acciones en programas relacionados con la gestión de recursos, preparación ante riesgos y desastres y estrategias para el desarrollo sostenible (Alam, Alam y Mushtaq, 2017).

Para llevar a cabo lo anterior se debe contemplar la importancia de las experiencias y percepciones de quienes lidian directamente con este problema, así como el impacto en sus medios de vida (Aalst, Cannon y Burton, 2008; Wang et al., 2020; Chanza y Musakwa, 2022). Además, se debe tomar en cuenta los conocimientos que los habitantes tienen del entorno y otras problemáticas que impactan su bienestar (Williams, Felton y Huq, 2015; Audefroy y Sánchez, 2018). Pues según Smit y Wandel (2006) hay respuestas adaptativas que no se generan únicamente para afrontar las consecuencias del cambio climático, sino que parten de otros problemas que viven cotidianamente individuos y comunidades.

Para comprender cómo se generan y fortalecen las medidas de adaptación al cambio climático desde las percepciones y necesidades de los afectados, se puede profundizar en cómo se desarrollan dichas respuestas en los contextos locales, pues en estos espacios se conocen directamente las afectaciones y vulnerabilidades de la población, los procesos de toma de decisiones, la participación de diferentes actores, así como aspectos psicosociales que pueden influir en el fortalecimiento de la capacidad adaptativa (Salazar-Ramírez, 2010; Mortreux y Barnett, 2017; Johnston, Taylor y Ryan, 2022).

2.2 Adaptación al cambio climático en contextos locales

Cutter et al. (2012) indican que la definición de local tiene muchos significados y puede referirse a lugares, estructuras de gestión, instituciones, agrupaciones sociales e inclusive a conjuntos de experiencias y conocimientos que existen a una escala inferior al nivel nacional. Para Fernández y Urquijo (2012) la escala local es una dimensión espacial inmediata que visibiliza la vida cotidiana del individuo, un lugar donde se desarrollan lazos entre habitantes que se conocen, y existen grupos fácilmente identificables.

En la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) (2004) se menciona que esta escala también se caracteriza porque la toma de decisiones institucional se realiza principalmente por autoridades y gobiernos locales, quienes delimitan problemáticas que son más complejas de solucionar en

otras escalas como la regional y nacional, y requieren de la interacción directa con la población y el entendimiento de sus necesidades.

Además de considerar los aspectos anteriores, en este estudio también nos referimos a la escala local como contextos locales, entendidos desde una perspectiva comunitaria y considerando sus condiciones socioambientales. Pues se trata de espacios dinámicos donde las personas tienen características y roles diversos, están unidas por lazos sociales y/o familiares, comparten perspectivas comunes, y participan en acciones conjuntas (Córdoba, 2005; Romero, 2009). También aludimos a la existencia de situaciones que se afrontan en común, como los impactos del cambio climático y otros problemas socioambientales (Ruíz y Galicia, 2016), que repercuten significativamente en los medios de vida, los cuales están vinculados con el estado y manejo de los recursos naturales locales (Sánchez y Reyes, 2015).

En relación con la adaptación al cambio climático en estos contextos, a partir de la capacidad adaptativa se pueden desarrollar diferentes respuestas para disminuir la vulnerabilidad y lidiar con los efectos del cambio climático, por lo que definimos que el desarrollo de medidas de adaptación en contextos locales es la generación y fortalecimiento de respuestas adaptativas (estrategias de adaptación y acciones de afrontamiento) realizadas por habitantes de contextos locales, quienes experimentan vulnerabilidades y consecuencias comunes derivadas del cambio climático. Esos efectos impactan directamente en sus medios de vida, ya que están vinculados directamente con los recursos naturales de la localidad.

En los contextos locales es fundamental comprender cómo los habitantes afrontan los retos planteados por el cambio climático, para ello Mortreux y Barnett (2017) consideran que es relevante analizar los comportamientos individuales y colectivos que influyen en la capacidad para adaptarse ante los riesgos. Destacan que hay factores psicosociales que repercuten en dichos procesos, uno de ellos es la experiencia individual y comunitaria que puede influir en las percepciones sobre el cambio climático y las actitudes para desarrollar respuestas adaptativas, cuyos aspectos más relevantes presentaremos enseguida.

2.3 Relevancia de las experiencias en las percepciones y actitudes ante los riesgos derivados del cambio climático

Sambrook et al. (2021) consideran que los estudios sobre la experiencia y su impacto en las percepciones y desarrollo de las respuestas adaptativas ante el cambio climático aún son limitados y no siguen una sola vertiente, destacando que puede ser un elemento relevante para comprender profundamente los comportamientos e intenciones en relación con los riesgos climáticos, y además un medio para fortalecer las respuestas de adaptación.

En el contexto de este trabajo se considera que las experiencias son sucesos que se viven de manera directa y están relacionados con los efectos del cambio climático y su impacto en los medios de vida locales. Se dan de manera individual y/o colectiva, y pueden ser reiterados o únicos, causando un impacto significativo en las percepciones sobre los riesgos (Lindell y Hwang, 2008; Guillard y Navarro, 2019; Fleury-Bahi, 2019; Grover et al., 2022). La percepción, relacionada con los riesgos, involucra identificar, procesar, seleccionar e interpretar señales sobre los impactos que causan, por ello el conocimiento de la experiencia, valores y sentimientos de quienes son vulnerables es relevante ya que dichos factores permean en el entendimiento de la gravedad, las conductas y acciones (Wachinger y Renn, 2010).

La relevancia de la experiencia se ha estudiado desde diferentes perspectivas y de acuerdo con el impacto de fenómenos hidrometeorológicos influenciados por el cambio climático (Prelling y High, 2005; Whitmarsh, 2008; Hughes, Konisky y Kaylor, 2015; Wong-Parode y Garfin, 2021).

Tal es el caso de Wong-Parodi y Garfin (2021) quienes realizaron un estudio en hogares de distintas localidades de Florida y Texas donde evaluaron las experiencias personales negativas en el afrontamiento de huracanes previos a la temporada 2020 en el Atlántico, y su relación con la percepción sobre los riesgos y actitudes. Mostraron la relación entre dichas experiencias y una mayor

identificación de riesgos, pero no necesariamente mayores actitudes y acciones para afrontarlos. Argumentando que esto puede deberse a comportamientos, de los tomadores de decisiones en los hogares, influenciados por impulsores personales y sociales.

Otro estudio (Hughes, Konisky y Kaylor, 2015) realizado en localidades del mismo país también visibiliza esto, pues los autores encontraron relación entre las experiencias de eventos climáticos extremos recientes y las percepciones y actitudes en pro de afrontar los efectos del cambio climático, como olas de calor, sequía y aumento de las tormentas tropicales. Sin embargo, la ideología y afinidad hacia partidos políticos son elementos relevantes que también moldearon las actitudes y percepciones de los participantes.

Whitmarsh (2008) también analizó las percepciones sobre el riesgo de inundación, las cuales no cambian significativamente la comprensión y respuestas al cambio climático de los habitantes vulnerables, en comparación con personas no expuestas. Sin embargo, mencionan otras vivencias relacionadas con la contaminación del aire que sí afectan las percepciones sobre el riesgo y las respuestas ante el cambio climático. La autora señala que esto se debe a que los encuestados han tenido afectaciones significativas en su salud debido a la contaminación del aire y por ello decidieron informarse más sobre las causas y consecuencias del cambio climático.

Mientras que Prelling y High (2005) mostraron que los hogares de bajos ingresos expuestos al riesgo de inundaciones en localidades de Guyana y Surinam, tienen mejores respuestas adaptativas e identificaron más riesgos en comparación con los hogares más ricos de estos lugares. Esto debido a que la vivienda y la salud de los primeros sufrió daños significativos por inundaciones pasadas que implicaron más esfuerzos para reponerse. Por lo que en este estudio las experiencias y condiciones socioeconómicas moldean las percepciones y actitudes frente a los riesgos.

Otros estudios también han considerado que las experiencias son una fuente de saberes y conocimientos construidos mediante observaciones constantes de las transformaciones del clima y ecosistemas (Savo et al., 2016; Chanza y Musakawa, 2022), los cuales fortalecen la memoria social y resiliencia de la comunidad (Wilson, 2015). Dichas experiencias permiten identificar los cambios que las comunidades perciben en las condiciones climáticas y daños principales en sus medios de vida, los cuales se relacionan con actividades como la agricultura, pesca y turismo (Uy, Takeuchi y Shaw, 2011; Jurt et al., 2015; Dubey et al., 2017; Audefroy y Sánchez, 2018; Metcalfe et al., 2020).

Un ejemplo es el estudio de Uy, Takeuchi y Shaw (2011) quienes identificaron que pobladores de diversas localidades de Filipinas han notado aumento en la intensidad de las lluvias y el número de días lluviosos y calurosos, así como incremento en la ocurrencia de peligros relacionados con el clima, como tifones y lluvias torrenciales. Mediante su experiencia los participantes también identifican que los impactos principales han sido especialmente en los medios de vida, recordando tifones catastróficos como Milenyo y Reming que han marcado profundamente sus comunidades.

En otro estudio realizado en India por Dubey et al. (2017) documentaron los cambios que un grupo de acuicultores notan en los patrones de los ciclones tropicales, como el aumento repentino de la frecuencia e intensidad, y aumento del nivel del mar desde los últimos 10 años. Esto ha tenido impactos significativos en sus actividades productivas, específicamente en el estado de los estanques, los cuales se destruyen e inundan debido a las lluvias prolongadas durante las tormentas ciclónicas.

En México, Audefroy y Sánchez (2018) muestran la relevancia de la experiencia en el fortalecimiento de saberes locales sobre el territorio y recursos naturales de habitantes de San Felipe, Yucatán. Lo cual es importante para la toma de decisiones en relación con la implementación de medidas de adaptación ante riesgos climáticos derivados del impacto de huracanes. Además identifican la

necesidad de que dichos saberes sean reconocidos por actores de otras escalas que están involucrados en la prevención de desastres.

En esta misma zona Metcalfe et al. (2020) trabajaron con comunidades de pescadores de San Felipe y agricultores de pequeña escala en Calakmul, encontrando que los habitantes perciben cambios en la llegada de las lluvias de verano e intensificación de la sequía de mediados de la estación (canícula). Así como impacto significativo en sus medios de vida debido a los efectos de la sequía y presencia de huracanes. Respecto a estos últimos eventos, los agricultores perciben efectos mixtos, mencionando que pueden traer lluvia necesaria para los cultivos, pero también inundaciones repentinas muy severas. En cambio, los pescadores mencionan que los huracanes son los fenómenos naturales que más los impactan negativamente ya que no pueden salir al mar cuando hay alertas o se destruyen sus embarcaciones e instalaciones portuarias.

A partir de reconocer que la experiencia es un factor relevante que influye en las percepciones y actitudes ante los riesgos; un medio que permite identificar los saberes, conocimientos y cambios que perciben los habitantes de contextos locales en relación con el impacto de eventos hidrometeorológicos en sus medios de vida; a continuación profundizaremos en los tipos de respuestas adaptativas desarrolladas por comunidades vulnerables ante la presencia de huracanes (tifones/ciclones tropicales).

2.4 Respuestas adaptativas ante el cambio climático en contextos locales

Existen ejemplos diversos sobre los tipos de respuestas adaptativas que se implementan en los contextos locales (Tabla 1). Nos enfocamos en aquellas relacionadas con el impacto de huracanes (tifones/ciclones tropicales) en zonas vulnerables a su presencia (Allen, 2006; Campbell y Beackford, 2009; Cuevas, 2010; Uy, Takeuchi y Shaw, 2011; del Rosario, Morrobel y Escarramán; 2012; Audefroy y Sánchez, 2018; Malak et al., 2020). Distinguimos que estas medidas se desarrollan desde los siguientes enfoques: 1) Adaptación basada en la Gestión Comunitaria de Riesgos (AbGRC) o Estrategia adaptativa basada en la gestión

comunitaria de riesgos, y 2) Adaptación basada en ecosistemas (AbE) o Estrategia adaptativa basada en el uso y manejo de los recursos naturales.

2.4.1 Estrategia adaptativa basada en la gestión comunitaria de riesgos

La Estrategia adaptativa basada en la gestión comunitaria de riesgos (AbGRC) se enfoca en los riesgos que las comunidades presencian directamente y en fortalecer los procesos comunitarios de análisis y toma de decisiones para gestionarlos en el corto y largo plazo (Wilkinson y Aragón-Durand, 2019). Se destaca por las siguientes características (Delica-Willison, 2003; Van Niekerk et al., 2018; Räsänen et al., 2020):

- Comienzan con la organización comunitaria, la cual depende del conocimiento local, las percepciones e identificación de los riesgos que viven los habitantes.
- La comunidad participa en el proceso de planificación, implementación y evaluación de medidas de afrontamiento ante los riesgos.
- Identifica desafíos y capacidades de la población local para resolver los riesgos.
- Identifica vínculos y relaciones con otras escalas de toma de decisiones, y su implicación para el desarrollo de estrategias colaborativas.
- Toma en cuenta la diversidad de la comunidad, reconociendo la riqueza de conocimientos y perfiles al considerar aspectos importantes como el género, edades y etnia.

Algunos aspectos que limitan el desarrollo de este tipo de estrategias son la falta de recursos y facultades para la toma de decisiones a nivel comunitario, limitaciones legislativas y reglamentarias disponibles para el nivel local, así como el impacto de otras problemáticas que agudicen las vulnerabilidades (Delica-Willison, 2003; Van Niekerk et al., 2018).

2.4.2 Estrategia adaptativa basada en el uso y manejo de los recursos naturales

La Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), también denominada Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) (Cohen-Shacham et al., 2019; Sheddon et al., 2021), considera el uso de la biodiversidad y servicios de los ecosistemas como parte de respuestas amplias de adaptación que permitan a las personas afrontar los riesgos e impactos del cambio climático. Algunas de sus características son (UICN, 2012; Sacarano, 2017; Reid et al., 2019):

- Se realiza mediante el manejo, conservación y recuperación de los ecosistemas.
- Es accesible a las poblaciones rurales dada su interacción y en algunos casos la dependencia directa de los ecosistemas para sus medios de vida.
- Debe adoptar procesos participativos para el diseño e implementación de los proyectos.
- Las actividades y estrategias pueden ser costo-efectivas, generando beneficios sociales, económicos, ambientales y culturales, que a su vez contribuyan a la conservación de la biodiversidad.
- Puede generarse desde el conocimiento tradicional y local, contribuyendo a mantenerlo.
- Puede vincularse con la mitigación del cambio climático, pues bosques y humedales saludables y manejados adecuadamente tienen el potencial de secuestrar y almacenar carbono.

Algunos de los retos y problemáticas para el desarrollo adecuado de esta estrategia son principalmente la falta de financiamiento y apoyo institucional, los conflictos de uso del suelo y la falta de apoyo para las poblaciones locales (UICN, 2012). Así como los vacíos en el conocimiento y falta de estudios sobre el estado de los ecosistemas, así como la invisibilidad de sus beneficios en el corto plazo (Reid et al., 2019).

A continuación mencionamos algunos ejemplos de ambas estrategias.

Uy, Takeuchi y Shaw (2011) identificaron que habitantes de comunidades de filipinas realizan acciones de afrontamiento y estrategias específicas para lidiar con el impacto de lluvias torrenciales y los efectos de tifones, entre las que destacan incrementar las existencias y diversificación de fuentes de alimentos en el hogar, así como reforzar la construcción de las casas.

Mientras que Dubey et al. (2017) realizaron una investigación con acuicultores de localidades de la India vulnerables al impacto directo de ciclones. Identificando que la mayoría realiza acciones para reparar o reconstruir los diques de sus estanques mediante el relleno con tierra, haciéndolos más fuertes y anchos. Así como elevar su altura para evitar que los peces escapen y/o la entrada de peces depredadores durante las inundaciones. También plantan varios tipos de árboles (frutales y maderables) alrededor de estos, con la intención de reforzar las barreras de protección. Hay acuicultores que deciden no implementar ninguna medida debido a su condición financiera y falta de preparación.

Otro estudio es el de Malak et al. (2020) quienes analizaron la vulnerabilidad y estrategias adaptativas de ancianos en Bangladesh propensos al impacto constante de ciclones. Los autores encontraron que una de las medidas más importantes que han realizado es la reconstrucción de sus casas con materiales resistentes, así como la exigencia a representantes públicos para garantizar la reconstrucción de infraestructura comunitaria dañada, incluidos los terraplenes y carreteras. Una de las acciones más recurrentes es la evacuación hacia casas de familiares lejos de la costa, cuestión que es más común para quienes tienen hijos que viven en la ciudad.

En el Caribe Campbell y Beackford (2009) identificaron las acciones de afrontamiento ante el huracán Dean (2007) realizadas por agricultores de pequeña escala en una localidad de Jamaica. Encontraron que las principales acciones fueron la protección de los viveros, fumigación, agilizar las labores de cosecha y almacenamiento de productos, disminuir la producción y obtención de subsidios de

gobierno para la recuperación. Destacaron que el empleo de estas estrategias depende del conocimiento agroecológico local y tradicional aprendido a través de años de observaciones y experimentos a nivel de finca, así como de la edad, la salud y la experiencia del agricultor.

En la misma región del Rosario, Morrobel y Escarramán (2012) estudiaron las respuestas adaptativas de hogares en una localidad en República Dominicana ante el impacto de diversos eventos hidrometeorológicos, principalmente huracanes. Identificaron que realizan acciones como la reconstrucción de viviendas, traslado de animales y mobiliario doméstico, así como rondas de vigilancia para evitar robos. Los autores destacan que existen condiciones dentro de las localidades que permean el desarrollo de dichas acciones como la tenencia de la tierra e importancia del patrimonio, así como la pertenencia a organizaciones locales y educación de los miembros de los hogares.

En México Audefroy y Sánchez (2018) también identificaron las acciones y conocimientos de los habitantes de San Felipe, Yucatán, en relación con los riesgos derivados de eventos hidrometeorológicos. Encontraron que la población refuerza puertas y ventanas, lleva pertenencias valiosas, reciben información de alertas tempranas por parte de las autoridades, y de manera general ha diversificado sus medios de vida como una respuesta ante diferentes condiciones meteorológicas.

Tabla 1. Tipos de acciones de afrontamiento realizadas en zonas vulnerables al impacto de huracanes (tifones/ciclones tropicales).

| Enfoque | Acciones y estudios que los refieren | Ámbito | | | |
|--|--|--------|---|---|---|
| | | F | I | V | P |
| AbGCR | Evacuación (<i>Malak et al., 2020</i>). | x | | | |
| | Resguardo de bienes (<i>Campbell y Beackford, 2009; del Rosario, Morrobel y Escarramán, 2012; Audefroy y Sánchez, 2018</i>). | x | | | |
| | Protección de viviendas y sitios de trabajo (<i>Campbell y Beackford, 2009; Dubey et al., 2017; Audefroy y Sánchez, 2018; Malak et al., 2020</i>). | x | | | |
| | Diversificar fuentes de alimentos y almacenarlos (<i>Uy, Takeuchi y Shaw, 2011</i>). | x | | | |
| | Resguardo y cuidado de animales de crianza (<i>del Rosario, Morrobel y Escarramán, 2012</i>). | x | | | |
| | Modificación, protección y reconstrucción de viviendas (<i>Cuevas, 2010; Uy, Takeuchi y Shaw, 2011; del Rosario, Morrobel y Escarramán, 2012; Audefroy y Sánchez, 2018</i>). | x | | | |
| | Apoyos (bienes y alimentos) (<i>Allen, 2006</i>). | x | x | | |
| | Informarse sobre el desarrollo del huracán (<i>Audefroy y Sánchez, 2018</i>). | x | x | | |
| | Vínculos con el gobierno y actores de ONG (<i>Allen, 2006</i>). | x | x | | |
| | Vigilancia (<i>del Rosario, Morrobel y Escarramán, 2012</i>). | x | | x | |
| Movilización social (<i>Malak et al., 2020</i>). | x | | x | | |
| AbE | Modificar las prácticas productivas (<i>Campbell y Beackford, 2009</i>). | x | | | x |
| | Manejo, mantenimiento y limpieza de áreas de producción (<i>Campbell y Beackford, 2009; Dubey et al., 2017</i>). | x | | | x |
| | Acceso a créditos/subsidios productivos (<i>Allen, 2006; Campbell y Beackford, 2009</i>). | | | x | x |

AbGCR= Adaptación basada en la Gestión Comunitaria de Riesgos, AbE= Adaptación basada en Ecosistemas.

F= Familiar, I= Institucional, V= Vecinal, Productores= P.

2.5 Aspectos relevantes para el desarrollo de respuestas adaptativas en contextos locales

Existen marcos conceptuales y modelos que permiten indagar cómo se desarrollan las respuestas adaptativas y qué aspectos se deben contemplar para fortalecerlas. Nelson, Adger y Brow (2007) mencionan que un enfoque relevante son los capitales o activos sociales (intangibles) y físicos (Tabla 2), los cuales también son nombrados capitales de subsistencia: natural, social, humano, físico y económico (Lemos et al., 2013).

Soares et al. (2014) utilizan dicho enfoque, basado en estos activos y añaden el capital político/institucional para evaluar la vulnerabilidad social de diversas localidades costeras de Yucatán ante los impactos del cambio climático. Ese planteamiento se desarrolla como una herramienta metodológica para entender las causas políticas, económicas, sociales y ambientales, que originan situaciones de riesgos y desastres; y con ese diagnóstico generar respuestas por tipo de capital.

Otras investigaciones basadas en el enfoque de los capitales comunitarios consideran relevante hacer mayor énfasis en el capital social y los aspectos culturales (capital cultural), pues permiten comprender los factores que determinan el uso y movilización de los otros activos como el económico, físico y natural, los comportamientos, redes y relaciones sociales, las dinámicas de poder que se desarrollan entre los actores sociales; así como en la construcción de la desigualdad social que influye en la generación y fortalecimiento de la capacidad adaptativa (Pelling y High, 2005). Son capitales relevantes porque permiten identificar las características de la organización social, normas y capacidad de agencia (Petzol y Ratter, 2015), que pueden ser recursos intangibles relevantes para desarrollar respuestas adaptativas.

Tabla 2. Capitales comunitarios que están presentes en el desarrollo de respuestas de adaptación al cambio climático.

| Capitales comunitarios | Definición | Ejemplos |
|-------------------------------|---|--|
| <i>Natural</i> | Tipos y estado de recursos naturales | Tipos de vegetación, suelo, niveles de precipitación, y ocurrencia de sequía |
| <i>Físico</i> | Tipos y estado de la infraestructura y tecnología | Tecnología para actividades productivas, tenencia de la tierra, y vías de comunicación |
| <i>Económico</i> | Recursos monetarios disponibles y fuentes de ingresos | Remesas, acceso a créditos, ahorros y pensiones |
| <i>Social</i> | Vínculos, redes y relaciones sociales formales e informales | Participación en grupos comunitarios, redes familiares y vecinales, tamaño y tipo de familia |
| <i>Político/institucional</i> | Instituciones que cumplen con la función de tomar o facilitar decisiones y los procesos. | Presencia de ONG, centros y/o módulos de atención a emergencias |
| <i>Cultural</i> | Costumbres/hábitos, posesión de bienes culturales que aporten valor simbólico relevante individual y comunitariamente, e Instituciones que fortalezcan la cultura | Arte, sitios con valor estético y cultural. |
| <i>Humano</i> | Acceso y tipos de educación/formación disponible, y estado de salud de los miembros de la comunidad | Conocimientos, capacidades y habilidades |

Elaboración propia a partir de Bourdieu, 1987; Nelson, Adger y Brown, 2007; Lemos et al., 2011; Soares et al., 2014; Mortreux y Barnett, 2017.

Otro modelo es propuesto por Cinner et al. (2018), el cual consiste en cinco pilares clave (Figura 3) que incluye los capitales y otros factores para el desarrollo adecuado de respuestas adaptativas. Los pilares se relacionan entre sí y pueden estar presentes en su conjunto o parcialmente, por lo que se puede identificar cuáles requieren fortalecerse.

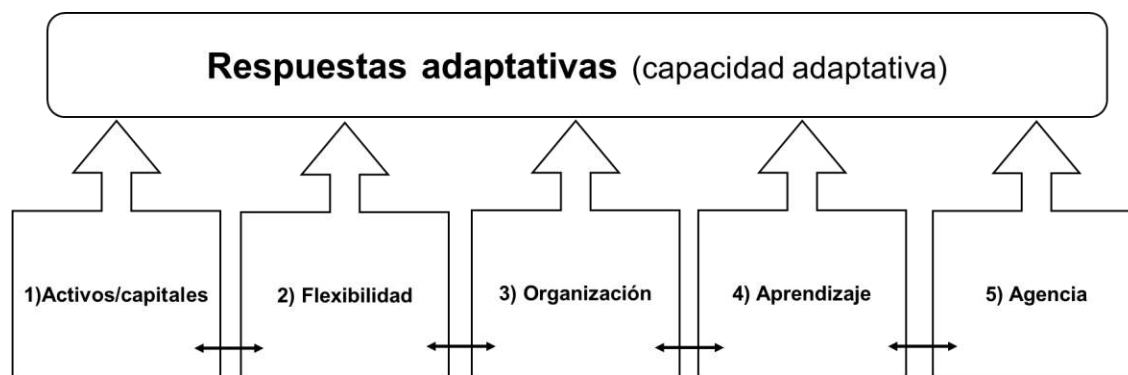


Figura 3. Pilares clave para el desarrollo de respuestas adaptativas (capacidad adaptativa). Interrelacionados (↔) y con retroalimentaciones que pueden ocurrir entre los pilares. (Elaboración propia a partir de Cinner et al., 2018).

- 1) *Presencia y posibilidad de movilizar activos en tiempos de necesidad:* los activos son recursos financieros, tecnológicos (individuales y públicos) y servicios públicos que pueden ser accesibles para las personas (capitales comunitarios).
- 2) *Flexibilidad para cambiar de estrategias:* posibilidad y capacidad de cambiar de estrategias de adaptación en relación con sus medios de vida y las transformaciones que tengan estos a causa del cambio climático.
- 3) *Capacidad de organizarse y actuar colectivamente:* formas de organización que les permitan la cooperación, acción colectiva e intercambio de conocimientos. También implica la presencia de redes sociales dentro y fuera de la comunidad.
- 4) *Aprender a reconocer y responder al cambio y/o riesgos:* conocimientos para generar, adquirir y procesar nueva información sobre el cambio climático; las respuestas de adaptación; y formas nuevas de vivir y gestionar la incertidumbre.

5) *Agencia comunitaria*: capacidad de las personas, individual o colectivamente, de tener libre elección para responder al cambio climático. Depende de la creencia propia de la capacidad para realizar y manejar situaciones que las afectan. Abarca aspectos como el empoderamiento, motivación y cognición.

3. SITIO DE ESTUDIO

3.1 Características socioambientales de la costa de Yucatán

El estado de Yucatán se localiza en la parte norte de la península de Yucatán, en la República Mexicana. La península tiene una superficie territorial de 39 540 km², siendo una gran planicie conformada principalmente por roca caliza (Estrada-Medina et al., 2017; Gobierno de Yucatán, 2021). De su extensión territorial, las costas de Yucatán abarcan aproximadamente 378 km y limitan con el Golfo de México. El litoral del territorio comienza desde el municipio de Celestún y culmina en los límites orientales de Río Lagartos y Tizimín (Inegi, 2011).

En esta zona el clima es seco y semiseco, y la temperatura media anual es de entre 24-26°C (Orellana, Espadas y Nava, 2014). Los volúmenes de precipitación anual varían entre 600-800 mm³ (PEACC, 2014). Anualmente la región es vulnerable al impacto de fenómenos hidrometeorológicos, como lluvias torrenciales, nortes derivados de los frentes fríos, tormentas y ciclones tropicales que se presentan de principios de junio y hasta finales de noviembre (Rodríguez-Alarcón, 2019). Entre la vegetación se puede encontrar selva baja caducifolia, selva mediana subperennifolia, manglares y matorrales de duna costera, así como selva baja inundable, pastizales inundables, petenes y comunidades hidrófilas (Durán, García y Méndez, 2014).

Sobre las características sociodemográficas e históricas del territorio, Fraga (2004) señala que antes de 1950 la costa de Yucatán estaba poco habitada. Los pobladores vivían principalmente de la pesca de autoabasto y de actividades tierra adentro, como la agricultura y cacería. Otra actividad que se efectuaba en esa época, y Andrews (1983) señala que desde tiempos prehispánicos, era la extracción de sal.

Entre mediados del siglo XX y la década de los 70s, se generaron las condiciones económicas y sociales que detonaron el poblamiento de la costa de Yucatán. Un factor determinante fue la crisis de la producción henequenera, pues provocó que muchas familias migraran a la costa buscando su bienestar. Las

actividades que permitieron su permanencia en esta zona fueron principalmente la pesca y su comercialización; la extracción salina y presencia de empresas dedicadas a su manejo; y el turismo local. Este último se desarrolló debido a la edificación de casas de verano, cuyos dueños eran principalmente originarios de Mérida. Dichas actividades se dieron de manera discontinua a lo largo de toda la costa (Pérez, 2014).

3.2 Localidad de San Crisanto

3.2.1 Características socioambientales

Ubicado en la región Litoral Centro de Yucatán se encuentra el municipio de Sinanché, que limita al sur con el de Motul, al oeste con el de Telchac Puerto y Telchac Pueblo, al este con Yobaín y al norte con el Golfo de México. En la zona del litoral costero de este municipio se encuentra la Comisaría de San Crisanto (Figura 4) ($21^{\circ}21'08''N$ $89^{\circ}10'18''O$) (Inegi, 2020).

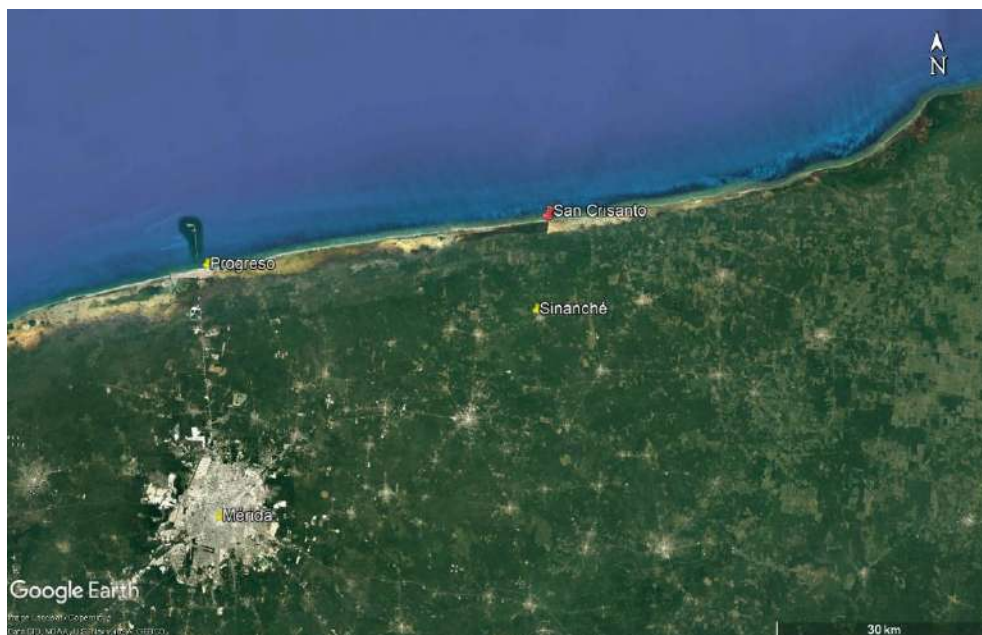


Figura 4. Ubicación de San Crisanto. (Fuente: Google Earth, 2022).

San Crisanto es una localidad rural ubicada en la microcuenca de Chabihau que, por sus características ambientales, se inunda temporal y/o permanentemente debido a la influencia de marea, lluvias y afloramientos de agua dulce (Febles-Patrón, Novelo-López y Batllori-Sampedro, 2009). Esto sucede también por las características del ecosistema donde están la barra arenosa, playas y dunas costeras; ciénegas, manglar, sabanas y selvas inundables (Arias-Reyes y Montiel-Ortega, 2010).

3.2.2 Características sociodemográficas

De acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda del Inegi (2020), San Crisanto tiene 605 habitantes. El 45.6% son mujeres y 54.4% hombres, y entre las actividades socioeconómicas realizadas en la localidad está la pesca en pequeña escala y por temporadas, principalmente la de escama (1° de abril a 31 de enero) y pulpo (1° de agosto al 15 de diciembre) (Conapesca, 2009; Benítez, 2012).

Otra actividad económica realizada, en su mayoría relacionada con la presencia de turismo en la comunidad, es el comercio. La venta de plántulas de coco, y productos elaborados con la fruta como: flanes, dulces, agua de coco embotellada y artesanías, son actividades realizadas por varias familias del poblado. También es común el comercio centrado en la venta de alimentos elaborados en la localidad y bebidas de diverso tipo.

La localidad de San Crisanto se encuentra en un territorio compartido con el ejido que lleva el mismo nombre. En 1956 inicia la historia del Ejido San Crisanto al ser fundado por 20 personas y cuyas tierras (1, 472 ha) fueron otorgadas por Resolución Presidencial el 25 de abril de 1980, efectuándose la ejecución de la resolución el 31 de octubre de 1986, para 29 beneficiados más la parcela escolar y la de la mujer. En 1992, por la reforma al Artículo 27 Constitucional, vía el Programa de Certificación de Derechos Agrarios (Procede) concluye la dotación del ejido (Castillo-Burguete, 2001). Actualmente tiene 35 integrantes, quienes manejan áreas socioecológicas relevantes para la comunidad, como: las charcas

salineras (20 ha), una extensión de 850 hectáreas de manglar con especies como: mangle rojo (*Rhizophora mangle*), blanco (*Laguncularia racemosa*), botoncillo (*Conocarpus erectus*) y negro (*Avicennia germinans*) (Pérez, 2012); y palmas de coco (*Cocus nucifera*) (150 ha) con sus variedades: enano malayo, altos del pacífico, e híbridos (Pech, 2010).

3.2.3 Organización y participación comunitaria en la localidad

Una característica relevante de la localidad es que partir de 1990 sus habitantes han participado en diversos proyectos comunitarios, de la mano con organizaciones internacionales, gubernamentales e instituciones de la academia como: el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav), Unidad Mérida, La Universidad Autónoma de Yucatán, el Centro de Investigación Científica de Yucatán, entre otros (Benítez, 2012).

Algunos de los proyectos realizados con la comunidad, mediante procesos de Investigación Acción Participativa (IAP), fueron: la obtención de servicio médico (1992), donde se construyó el centro de salud en la localidad y un programa de salud comunitaria; el control de venta de alcohol (1994); innovación de viviendas “Palafitos” (1994); y la creación de la Asociación civil “Na maaló menta hani” (2005) (Castillo-Burguete, 2001; Dickinson y Castillo-Burguete, 2006; Paredes-Chi y Castillo-Burguete, 2018).

El ejido también ha desarrollado proyectos relacionados con el manejo de los recursos naturales, con la colaboración de instituciones gubernamentales, académicas y organizaciones internacionales con quienes han establecido vínculos importantes. En el año 2000 constituyeron una asociación civil para dar continuidad a proyectos socioambientales que buscan el desarrollo sustentable de la localidad (Pech, 2010; Benítez, 2012).

Las actividades socioambientales del ejido se desarrollan principalmente en los manglares, donde desde 1999 se creó una Unidad de Manejo Ambiental (UMA) de cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) y mangle. Además realizan actividades ecoturísticas ofreciendo recorridos en alijos hacia los ojos de agua

situados en su interior (Pérez, 2012). Recientemente, también desarrollan un proyecto de certificación de bonos de carbono azul, con el cual se busca conservar este ecosistema a largo plazo, y el ingreso de la organización al mercado internacional de bonos de carbono (Fundación San Crisanto A.C., 2022).

En los cicales cuentan con dos proyectos de ecoturismo: las cabañas K'anab Nah, y el balneario Sac-há que recibe visitantes para pasadía y disfrute de la playa. Cuentan también con el área del vivero donde cultivan, manejan y venden plantas de coco certificadas contra el amarillamiento letal del cocotero (Fundación San Crisanto A.C., 2022).

La extracción de sal no se hace de manera regular porque las charcas salineras no se encuentran en estado óptimo para producir debido a las inundaciones constantes derivadas del impacto de fenómenos como: huracanes, nortes y lluvias torrenciales (Pech, 2010), lo que ha continuado hasta la fecha.

4. METODOLOGÍA

4.1 Diseño del estudio

Realizamos este trabajo desde el enfoque de investigación cualitativa, basado en un conjunto de tradiciones o métodos que buscan conocer, describir e interpretar las percepciones, comportamientos y actividades que los sujetos realizan de manera individual o colectiva en su entorno (Tarrés, 2001).

Existen varias aproximaciones que permiten estudiar o acercarse a la temática de interés, dependiendo de la pregunta de investigación planteada. Para obtener respuestas existen diversos caminos metodológicos, también llamadas tradiciones de la investigación cualitativa, como la etnografía, el estudio de caso, la fenomenología, biografía, teoría crítica, investigación acción participativa, entre otras (Mayan, 2001).

En este trabajo seguimos las pautas del método fenomenológico, basado en la filosofía de Edmund Husserl quien, a principios del siglo XX, generó los inicios de una tradición de la investigación que reivindica la importancia de conocer la perspectiva del sujeto. Haciendo énfasis en lo individual y la experiencia subjetiva, que permitirá comprender, de manera más profunda, los temas de interés o problemas que los rodean (Rodríguez, Gil y García, 1999).

Creswell (1998) considera que reivindicar la perspectiva del sujeto se refiere a priorizar el significado que los individuos y colectivos dan a sus experiencias en torno de un fenómeno que forma parte de su cotidianidad. Así, el fenomenólogo intenta ver las cosas desde el punto de vista de otras personas, describiendo, comprendiendo e interpretando estas vivencias a partir de la esencia de las subjetividades que construyen esa experiencia. Para profundizar en estas vivencias debemos ir más allá del 'objetivismo' propuesto por el positivismo científico que ha buscado estudiar al objeto o fenómeno de estudio, y más bien como lo menciona Bolio (2012) "*Contemplar la forma en que es captado por el sujeto desde su intencionalidad y puesto en perspectiva espacio temporal*" (p. 26).

El método fenomenológico ha sido utilizado en contextos disciplinares y de investigación que buscan tener un entendimiento mayor de las situaciones que viven las personas, algunos de estos ámbitos académicos son: las ciencias de la salud, para tener mayor comprensión sobre las percepciones de los pacientes y profesionales de la salud (Castillo-Espita, 2000; Muñoz et al., 2008; Palacios-Ceña y Corral, 2010; Bueno, 2011; Romero-García et al., 2013). En la pedagogía y ciencias de la educación, para profundizar en la experiencia docente y del alumnado (Ayala-Carabajo, 2008; Pereira-Pérez, 2011; Zumaeta, Guillén y Ocaña, 2018). Asimismo, destaca su empleo en el área de la psicología, para conocer con mayor profundidad las vivencias de diferentes personas en relación con un suceso traumático (García-Haro, García-Pascual y González, 2018).

Con el abordaje de problemas socioambientales complejos, como el impacto del cambio climático y las consecuencias de amenazas hidrometeorológicas cada vez más frecuentes (Vizcarra, Thomé y Rincón, 2013; Espinosa-Romero, Salazar-Pulido y Rodríguez-Miranda, 2020), se ha buscado conocer las percepciones, vivencias y acciones realizadas por los principales afectados del impacto de estos fenómenos (Sandoval y Fava, 2016; Saavedra et al., 2019), logrando un conocimiento profundo sobre las experiencias de los participantes.

La fenomenología plantea diferentes medios para conocer las experiencias de los sujetos, tales como: las entrevistas, diarios, relatos, e inclusive la poesía o el arte, todo aquello en donde se encuentren expresadas sus vivencias, y nos permita acercarnos a éstas (Creswell, 1998). Para determinar las técnicas que emplearíamos en este trabajo primero definimos los criterios de inclusión y a la población participante en este estudio, los cuales se describen a continuación.

4.2 Participantes en el estudio

Considerando las características ambientales y sociodemográficas del sitio, así como los objetivos de la investigación y diseño metodológico, el grupo de estudio (N=23) se determinó mediante un muestreo no probabilístico y por conveniencia, tomando en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

4.2.1 *Miembros de hogares*

- Hombres y mujeres mayores de 51 años que hubieran vivido los huracanes Gilberto (1988), Isidoro (2002) y temporada de tormentas y ciclones tropicales 2020.

Estos eventos se consideraron como puntos de referencia de la memoria local, para conocer cuáles han sido las experiencias, percepciones y acciones de afrontamiento realizadas y sus cambios a lo largo del tiempo. Mayores de 51 años porque en 1988, cuando el huracán Gilberto impactó en la costa yucateca los participantes tenían 18 años o más, eran mayores de edad, podrían decidir por su cuenta qué hacer y tener recuerdos más claros sobre lo acontecido durante ese huracán y los siguientes.

- Jefa/jefe de familia y su cónyuge.

Con la finalidad de explorar la dinámica en el hogar y acciones de afrontamiento diferenciadas por género, contemplamos aquellos hogares que contaban con jefa/jefe de familia y su cónyuge, donde ambos hubieran experimentado los tres eventos y organizar sus actividades en el hogar para enfrentar el evento.

Para identificar a los participantes, primero consultamos el Microdiagnóstico 2018, documento más reciente al que tuvimos acceso. Este documento es realizado por el centro de salud de la localidad, en él se registran los datos sociodemográficos de todos los habitantes de San Crisanto. Una vez que ubicamos a la población mayor de 51 años (125 personas). Identificamos los hogares con ambos cónyuges (43 hogares) y con la ayuda de dos interlocutoras

clave que también vivieron los huracanes Gilberto, Isidoro y la temporada de tormentas y ciclones tropicales 2020, seleccionamos los hogares que podían formar parte del estudio, pues estuvieron viviendo en San Crisanto durante esos acontecimientos, resultando 26 hogares.

A partir del trabajo de campo que realizamos, se descartaron algunos hogares por las siguientes causas: las personas no quisieron participar en el estudio; no estaban en condiciones de salud para participar; se mudaron de San Crisanto; o no se pudo concretar la entrevista con ambos miembros del hogar.

Finalmente, contamos con la participación de 9 hogares (n de 18 personas) con jefa/jefe de familia y su cónyuge, residentes de San Crisanto durante los huracanes Gilberto (1988), Isidoro (2022) y temporada de tormentas y ciclones tropicales 2020.

Las mujeres de este grupo tuvieron un rango de edad de 51 a 72 años, con un promedio de 60 ± 7 (DS) años, y de los hombres de 51 a 79 años, con un promedio de 64 ± 8.5 (DS) años.

En la escolaridad existe diferencia entre los niveles de hombres y mujeres (Tabla 3), el 56% de hombres cursó la primaria y sólo 33% de ellas lo hizo. El 11% los hombres cursaron secundaria y las mujeres 33%. El 22% de los hombres cursó carrera técnica y 11% de las mujeres preparatoria. Destaca que hay más mujeres analfabetas, 22%, frente a 11% de hombres analfabetas.

Tabla 3. Escolaridad de mujeres (n= 9) y hombres (n= 9) del grupo hogares, en porcentajes.

| Escolaridad | Mujeres | Hombres |
|--------------------|----------------|----------------|
| Analfabeta | 22 | 11 |
| Primaria | 33 | 56 |
| Secundaria | 33 | 11 |
| Preparatoria | 11 | 0 |
| Carrera técnica | 0 | 22 |

Todas las participantes (Figura 5), realizan principalmente labores en sus hogares y, además tienen ocupaciones relacionadas con el comercio de alimentos y bebidas (67%). Algunas realizan actividades de mantenimiento y limpieza de casas de veraneantes (11%), son empleadas de negocios (11%), y otras mencionan que su ocupación principal es ser ejidatarias (11%). Los hombres se dedican principalmente a la pesca ribereña y de mediana altura (45%), otra parte son ejidatarios que realizan actividades de mantenimiento en las zonas que maneja el Ejido San Crisanto y agricultura (22%). El 11% se dedica al comercio; algunos son empleados de negocios de transporte (11%), y otros jubilados (11%).

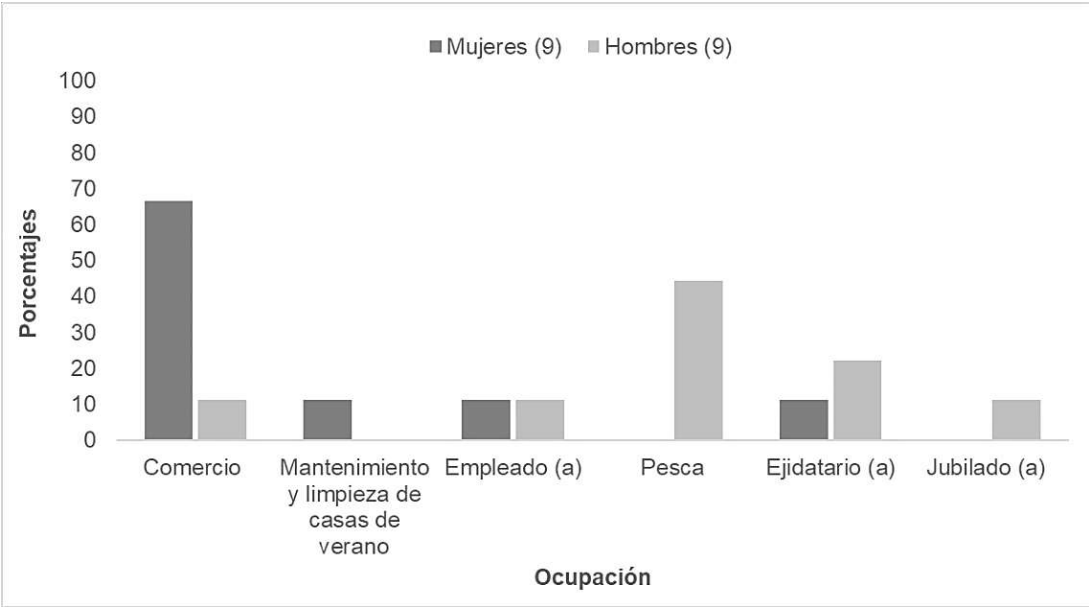


Figura 5. Ocupaciones principales del grupo hogares, en porcentajes.

Entre las entrevistadas se encuentra que el lugar de nacimiento de todas las personas es Yucatán, aunque varía el municipio de origen: 67% son originarias del de Sinanché, 22% de Izamal y 11% de Motul. Las participantes de estos últimos sitios migraron a la costa entre la década de los 70 y 80 cuando se casaron, o en el caso de la participante de Motul, desde niña. El 89% de los hombres nació en Sinanché y 11% en el municipio de Abalá, este último es un participante que desde joven se mudó a San Crisanto, para trabajar en la pesca.

4.2.2 *Autoridades locales*

Quisimos conocer, con el grupo de autoridades locales, las experiencias, percepciones y acciones tenidas ante el impacto de los huracanes en la localidad, para ello consideramos los siguientes criterios de inclusión:

- Comisarios ejidales de San Crisanto que durante su cargo vivieron los huracanes: Gilberto (1988), Isidoro (2002) y Temporada de tormentas y ciclones tropicales 2020.
- Comisarios municipales de San Crisanto que durante su cargo vivieron los huracanes: Gilberto (1988), Isidoro (2002) y la temporada de tormentas y ciclones tropicales 2020.

Para ubicar a los participantes también nos acercamos con interlocutores clave de la comunidad y ejido, quienes nos confirmaron los nombres y sitio de residencia de las personas que podían conformar este grupo.

Ejido San Crisanto

Participó el comisario ejidal (65 años), quien realiza actividades de organización y mantenimiento del ejido, y desempeñó este cargo durante la temporada de tormentas y ciclones tropicales en el 2020. También identificamos a un ejidatario (68 años), que fue comisario durante el huracán Gilberto (1988) y ahora es encargado del vivero. El ejidatario que fungió como comisario durante el huracán Isidoro (2002) no estuvo disponible.

Con la finalidad de obtener más información sobre los sucesos y acciones realizadas por el ejido ante el impacto de los huracanes, incluimos a otro ejidatario (65 años), un interlocutor clave que experimentó los tres eventos. Es también asesor legal del ejido, gestor de actividades de desarrollo comunitario y sustentabilidad.

Autoridades municipales

Participó la comisaria de San Crisanto (41 años), quien desempeñó su cargo durante la administración de 2019-2021, y estuvo al mando cuando impactaron las tormentas y ciclones tropicales de 2020. Los comisarios municipales que ejercieron su cargo durante los huracanes Isidoro (Santiago Alcocer Centeno) y Gilberto (Aurelio Uc Dzul) ya fallecieron.

Con la finalidad de obtener más información sobre la experiencia y acciones realizadas por las autoridades locales, incluimos al director de Protección Civil del municipio de Sinanché (31 años), quien estuvo en el cargo cuando impactaron las tormentas y ciclones tropicales de 2020, y tiene experiencia en el tema de estudio.

4.3 Entrevista semiestructurada

Rodríguez (1998) plantea que es una técnica en la que el entrevistador solicita información a otra persona, que forma parte del grupo de estudio, para obtener datos sobre un tema o problema determinado. Dependiendo de la relación entre el entrevistador-entrevistado y los tipos de preguntas, existen modalidades como: entrevista estructurada, semiestructurada, no estructurada, en profundidad y grupal.

Para este trabajo consideramos apropiada la entrevista semiestructurada, para promover un diálogo más abierto con los participantes del estudio, manteniendo el orden y los temas específicos que se requería abordar con ellos. Estructuramos las guías temáticas de este instrumento (anexos 1, 2 y 3) con preguntas clave relacionadas con los objetivos y temas centrales (Tabla 4), considerando las características de cada grupo de participantes.

Tabla 4. Temas y subtemas abordados en las entrevistas semiestructuradas para el grupo de hogares y autoridades locales.

| Tema | Subtema |
|---|---|
| Experiencia y percepción sobre el impacto de los huracanes en San Crisanto. | <ul style="list-style-type: none"> - Experiencias sobre los huracanes Gilberto (1988), Isidoro (2002) y Temporada de tormentas y ciclones 2020. - Cambios percibidos a través del tiempo relacionados con su desarrollo. - Afectaciones y peligros percibidos. |
| Acciones de afrontamiento implementadas por los participantes | <ul style="list-style-type: none"> - Acciones realizadas antes, durante y después del impacto de los eventos hidrometeorológicos. |

Además de incluir las preguntas basadas en los temas centrales, la estructura de las guías contempló un apartado para colocar la información general de los participantes: folio, fecha y lugar de la entrevista; nombre, género, edad, ocupación principal y lugar de nacimiento; así como el cierre y agradecimiento. En el caso de los representantes del ejido, realizamos preguntas sobre sus actividades productivas y experiencias de afrontamiento ante los huracanes desde su organización. Con las autoridades municipales, hicimos énfasis en sus actividades y organización sobre el mismo tema.

4.4 Observación participante

La observación es un proceso sistemático que permite obtener información sobre un fenómeno o acontecimiento tal como se produce (Rodríguez, 1998). Pusimos en práctica una observación participante para tener una perspectiva propia del escenario y cultura de los grupos con los que trabajamos. En ella existen diferentes roles que podemos asumir los investigadores, permitiéndonos estar inmersos en el escenario elegido por tiempo determinado, para ello es necesario involucrarnos, con principios éticos, en las actividades que realizan las personas en su comunidad (Rodríguez, 1998; Mayan, 2001).

Implementamos esta técnica de forma permanente, mediante recorridos en la comunidad y durante las entrevistas. Realizamos visitas a zonas pertenecientes a tierras ejidales, visitas a los hogares y recorridos en la comunidad para observar las acciones realizadas para afrontar los ciclones; así como otras prácticas de interés que nos permitieron entender el contexto.

Después de aplicar las entrevistas semiestructuradas y realizar los recorridos, registramos en el diario de campo los datos obtenidos mediante la observación, algo similar también hicimos con el material fotográfico.

4.5 Trabajo de campo

Realizamos las entrevistas semiestructuradas y observación participante del 17 de septiembre al 1º de diciembre de 2021. Durante las primeras semanas realizamos *rapport*, estableciendo relaciones de confianza con los miembros de la localidad, y efectuamos el pilotaje de los instrumentos. Este último lo llevamos a cabo del 20 al 28 de septiembre en la localidad de Telchac Puerto, que se encuentra a 5 km de la localidad de estudio, con características similares a ésta, donde realizamos 6 entrevistas semiestructuradas con integrantes de hogares y autoridades locales. Al implementarlas analizamos la información obtenida y adecuamos las preguntas que no estuvieron claras. También nos presentamos con las autoridades locales del ejido y Comisaría de San Crisanto, explicándoles el proyecto y buscando obtener su participación.

Programamos las entrevistas en los hogares por la mañana y tarde, realizándose de manera individual y a veces con la pareja. El tiempo de grabación de cada entrevista fue de aproximadamente 1 hora.

4.6 Consideraciones sanitarias y éticas para realizar el trabajo de campo

Dadas las condiciones por la pandemia por SARS-coV-2 (Covid-19), retomamos el protocolo de seguridad sanitaria para realizar de manera segura el contacto directo con los habitantes de la localidad. Seguimos los pasos y recomendaciones generales emitidas por la Secretaría de Salud Federal y Estatal,

que fueron: mantener sana distancia al realizar las entrevistas (mínimo 1.5 metros), uso de cubre bocas, lavado de manos frecuente, y desinfección de superficies y objetos (Secretaría de Salud-México, 2020). Además, seguimos las indicaciones establecidas por las autoridades y habitantes de la localidad, sobre las medidas de protección y cuidado para afrontar la pandemia.

Previo a realizar las entrevistas, pedimos permiso a los participantes para grabar las conversaciones, ofreciendo proporcionarles una copia de la grabación y transcripción, si lo deseaban. Los participantes estuvieron en total libertad para no responder las preguntas que no quisieran, y dejar de participar en el estudio si así lo requerían. Además de informar sobre lo inherente al estudio, también proporcionamos una copia por escrito del consentimiento, que los responsables del estudio y participantes firmamos voluntariamente para asentar nuestra participación.

4.7 Actividades de divulgación de resultados

Como actividades complementarias y resaltando nuestro compromiso con la comunidad con este estudio, desarrollamos dos actividades de socialización de resultados: un taller temático con niñas y niños de la primaria del lugar, llamada Benito Juárez, y un taller de devolución de resultados con los participantes del estudio.

4.7.1 Taller temático en la escuela primaria de San Crisanto

Diseñamos un taller temático con el objetivo de dialogar con estudiantes de primaria acerca de información relevante sobre qué son los huracanes, cómo impactan en San Crisanto y qué acciones realizan las familias y autoridades para afrontarlos. Para ello gestionamos una visita con los profesores de la institución, llevada a cabo el 17 de junio de 2022 de 8:00 a 10:00 hrs., donde participaron 11 alumnos de 5º, y 9 de 6º grado. La dinámica consistió en realizar una charla sobre las temáticas mencionadas, y hacer preguntas a los estudiantes, invitándolos para que mencionaran sus conocimientos e inquietudes. Enseguida niñas y niños

realizaron dibujos donde plasmaron sus percepciones, conocimientos y aprendizajes.

4.7.2 Taller de devolución de resultados con los participantes del estudio

Con el objetivo de compartir los resultados del estudio con los participantes, realizamos un taller el 25 de junio del 2022 a las 7:00 pm en las instalaciones de la COPUSI⁴, espacio proporcionado por la Comisaría de San Crisanto. Contamos con la participación de 10 personas, y el taller duró 2 horas.

Como parte de la planeación (anexo 4) diseñamos invitaciones que entregamos a los participantes. Posteriormente, el día del evento realizamos una presentación, empleando como apoyo Power Point[®], abordando los siguientes temas: 1) Huracanes que han pasado por San Crisanto; 2) ¿Qué significados e importancia tienen los huracanes para quienes participaron?; y 3) ¿Qué hacemos cuando viene el huracán? Finalmente, hicimos un segmento de la sesión donde en pequeños grupos dialogaron sobre preguntas específicas, luego presentaron los resultados del diálogo y hubo una sesión de preguntas y respuestas con los asistentes acerca de los temas abordados y sus reflexiones.

4.8 Análisis de la información

Utilizamos el análisis de contenido para organizar y comprender la información recabada mediante las entrevistas semiestructuradas y la observación participante. Esta técnica consiste en el procesamiento de cualquier tipo de información, mediante la categorización y codificación, que permite organizar los datos conforme a los objetivos y temas centrales del estudio (López-Noguero, 2002).

Para su implementación primero transcribimos las entrevistas e información del diario de campo y después utilizamos el software para análisis de datos

⁴ Cocinas Populares y Unidades de Servicios Integrales.

cualitativos ATLAS.ti[®] (versión 8.4), en el cual establecimos temáticas generales, categorías, y códigos de análisis para organizar la información (Tabla 5). Según sus características, procesamos los datos mediante estadística descriptiva; obtuvimos menciones de respuestas, calculamos porcentajes, y construimos la narrativa para cada uno de los temas establecidos.

Tabla 5. Organización del análisis de información en temas, categorías y subcategorías.

| Temas | Categorías | Subcategorías |
|---|---|--|
| Experiencias y percepciones de los miembros de hogares y autoridades locales acerca de los huracanes. | Huracanes significativos | H-Inés, H-Beulah, H- Gilberto, H- Opal y Roxana, TT-Cristóbal H-Delta y H-Zeta. |
| | Percepciones sobre los huracanes y cambios relacionados con su desarrollo e impacto en la localidad | Cambios en: frecuencia, fuerza, y sus causas. Daños más relevantes |
| Acciones de afrontamiento realizadas por hogares y autoridades locales | Enfocadas en prevenir y reducir riesgos según las etapas de la emergencia. | Antes, durante y después de la emergencia. Modificación de viviendas para afrontar los daños más relevantes. |
| | Acciones del Ejido San Crisanto basadas en el uso y manejo de los ecosistemas. | Construcción de canales de desagüe, y restauración hidrológica del manglar; Recuperación del manglar; Proyecto Carbono azul; y Prácticas en charcas salineras y cicales. |
| Aprendizajes comunitarios sobre el impacto de los huracanes en San Crisanto. | Aprendizajes y aspectos para mejorar en relación con las acciones de afrontamiento. | |

5. RESULTADOS

5.1 Experiencias de miembros de hogares y autoridades locales relacionadas con el impacto de los huracanes en San Crisanto

En la memoria colectiva de los participantes prevalecen diferentes experiencias sobre el impacto de los huracanes en su comunidad. Mediante el conocimiento de sus vivencias identificamos cuáles son los ciclones más significativos y los daños más comunes que ocasionaron. Asimismo, nos percatamos de los cambios que perciben en relación con la presencia e impacto de los huracanes, y las causas atribuidas a dichas transformaciones.

5.1.1 Huracanes significativos

A partir de la información obtenida en las entrevistas semiestructuradas y observación participante identificamos los huracanes más significativos y aspectos relevantes de cada suceso, en total mencionaron 8 ciclones y una tormenta tropical.

5.1.1.1 Inés (1966) y Beulah (1967)

El siete de septiembre de 1966 el huracán Inés (categoría 4) llegó a las costas de la Península de Yucatán y, un año después, Beulah (categoría 5) impactó el 5 de septiembre. Al preguntar cuáles eran los huracanes más significativos que han pasado por San Crisanto, dos participantes (N=23), mayores de 65 años, recordaron que estos eventos impactaron cuando eran niños y adolescentes. Así lo refirió uno de ellos:

Inés también tocó, es el más antiguo (...). Había una fiesta, y vino el camión de pasaje. Entonces, está la gente allá [en el centro de la comunidad], hasta la olla de... de la comida tuvimos que llevarlo en Dzemul. Nos llevaron y decían “¡Vamos, ahí viene el ciclón Inés!”. Creo que tenía como unos...10 años, pero sí me acuerdo”. (Hombre de 65 años).

5.1.1.2 Gilberto (1988)

Según los participantes, posterior a los eventos mencionados anteriormente, el 14 de septiembre de 1988 el huracán Gilberto, de categoría 5, impactó las costas yucatecas. Los participantes mencionaron que fue el primer huracán catastrófico que impactó San Crisanto y del que tengan memoria. El recuerdo principal para cerca de la mitad de los entrevistados (47%) se relaciona con el impacto en sus viviendas, tienen en la memoria que derribó muchas casas cerca de la playa y en otras partes de la comunidad; la mayoría construidas con materiales perecederos como cartón, la palma de guano y madera; estos últimos característicos de las casas mayas de la región. Los testimonios de dos participantes indican los materiales y las pérdidas que tuvieron: *“Allí [señalando hacia la playa] no se quedó nada, porque mi casita, todos, eran puro de palma, de guano. Todo, todo, todo se lo llevó él, Gilberto”* (Hombre de 56 años).

Estábamos bien cerquita del mar, la segunda casa, por decir. La casa era de pura palma, pero pura casa de palma había, con la madera por dentro. ¡Se desbarató todo! Aquí pegó fuertísimo ese huracán. Todo, la mayoría de la gente perdió su hogar acá [...]. En esa época no había tanta casa de material. (Hombre de 60 años).

Los representantes del ejido y pescadores del grupo de entrevistados mencionaron que una de las actividades productivas más afectadas fue la pesca, que se organizaba principalmente mediante la Unidad de Producción pesquera Ejidal (UPPEEP) y la Sociedad Pesquera Rural (SPR) (Castillo, 2001). Tenían varias embarcaciones que amarraban en un muelle de madera ubicado en la playa principal de la localidad, no había puerto de abrigo. Frente a la playa también había instalaciones donde comercializaban el producto. La flota y sedes de las cooperativas sufrieron pérdidas significativas, como lo expresó un participante:

El que sí nos afectó bastante ese (...) Gilberto ¿vea'? Porque nosotros teníamos la cooperativa, la teníamos acá en la playa, acá dentro del puerto. Y entonces ahí teníamos una tienda, ya estaba, 'taba bien surtida la tienda. Vendíamos de todo allá (...), pues todo eso desapareció, todo se perdió.

Pues los barcos (...) a varios se rompieron y (...) se perdió bastante y más porque no había puerto de abrigo. (Pescador de 55 años).

Otra actividad afectada fue el cultivo de cocotero alto regional (*Cocos nucifera L.*) para extraer copra, que en 1988 también dañó a las plantas por la enfermedad de amarillamiento letal, que atacó en otras partes de la región. Parte de la plantación de una de las variedades, de cocoteros enano malayo, no tuvo problema, ya que eran resistentes a la enfermedad, pero no viables para extraer copra (Castillo, 2001).

5.1.1.3 *Opal y Roxana (1995)*

En 1995, con pocos días de diferencia, impactaron dos ciclones, el 27 de septiembre Opal (categoría 4), y Roxana (categoría 3) el 7 de octubre, que fueron mencionados únicamente por las autoridades locales. Según un ejidatario entrevistado, el puerto sufrió inundaciones muy graves que obligaron a sus miembros a actuar de forma urgente, por esta y otras problemáticas que tenían en la localidad, así lo refirió:

Noventa y cinco [1995] fue un año donde nos afectan dos huracanes, nos trae mucha agua. 'Tons el agua como no podía salir, se mete, se mete al interior de la comunidad y se nos llenan de agua las casas, se inundan muchas casas (...) y no nos deja otra alternativa más que intervenir para remediar los efectos de obras mal hechas por el hombre. Ya habíamos perdido biodiversidad, había pocas aves, pocos peces, poca (...) flujo de agua, o sea, ¡un ambiente totalmente alterado! [...]. Esos huracanes fueron el parteagua, fue la gota que derramó el vaso. (Ejidatario de 65 años).

La comisaria municipal mencionó que el huracán Roxana fue significativo porque los habitantes vivieron condiciones de inseguridad y robos durante la evacuación y regreso a la comunidad. Esa experiencia repercute hasta la fecha, pues como autoridad se ha percatado de que hay vecinos no quieren evacuar o esperan hasta el final por temor a que les suceda otra vez. Así lo describió:

Se tuvo una experiencia con Roxana, a la gente los evacuaron, 'ora sí que a la fuerza. Esas personas que ahora estén (...) se quedan, y bueno, también se quedaron aquella vez, dicen "¡estamos viendo que se están

llevando las cosas de los vecinos!” -dice-, “¡gente entraba, que no son de aquí!” -dice-, “¡se llevaban las cosas!” -dice- y no puedes nada, ¿qué hacer?, ¡nada!, “¿a quién le pides ayuda?” -dice. Entonces, tienen esa idea de que les van a robar sus pertenencias y que pu’s, con mucho sacrificio tienen (Comisaria de San Crisanto).

5.1.1.4 Isidoro (2002)

El 22 de septiembre de 2002 el huracán Isidoro (categoría 3) impactó San Crisanto y otros puertos de la costa de Yucatán y, en opinión de los participantes, fue el más catastrófico vivido recientemente. El 65% mencionó que el daño principal fue la destrucción de viviendas dentro de la comunidad y en la playa, de esta última redujo significativamente su extensión, evidencias todavía visibles en la zona (Figura 6). Así lo recordó una mujer de 58 años:

Se cayeron todas esas filas de casas que estaba en la playa. Estaba bonito porque había mucha playa, ¡mucha playa! Y ahora ya no hay nada, ya hay partes por donde ni siquiera se puede pasar, porque ya no hay.

Otro participante comentó: *“Pues así de la playa tumbaron varias casas, varias casas de allá de donde estaban, en la playa [...]. Isidoro hizo mucho estrago, tumbó matas, cortó, tumbó ¡uf! Isidoro fue tremendo”*. (Hombre de 59 años).



Figura 6. Restos de casas derribadas por el huracán Isidoro en 2002, hay menor extensión de playa. (Foto M. Casares).

Además de los daños en las viviendas, el 26% de los participantes comentó que el manglar que maneja el ejido fue una de las zonas más afectadas por Isidoro, porque arrasó cerca del 90% de su cobertura. Así lo explicó un ejidatario:

Isidoro porque... porque primeramente el puerto es pequeño (...) y depende del mar, de los recursos de aquí. Y eso pu's nos dañó bastante (...) el manglar lo botó todo ¡lo acostó todo!, tuvimos que hacer 11 mil metros del canal para regar el manglar, pa' que vuelva a agarrar vida (Ejidatario de 68 años).

Otras experiencias significativas para algunos participantes (38%), por efectos de los huracanes, están relacionadas con las grandes pérdidas de bienes materiales, como electrodomésticos, muebles y ropa; así como animales de crianza en su traspatio.

5.1.1.5 Tormenta tropical Cristóbal y huracanes Delta y Zeta (2020)

Los participantes guardan en su memoria otro evento reciente, la llegada de la tormenta tropical Cristóbal, que impactó la Península de Yucatán el 3 de junio. Cuando esta tormenta llegó, San Crisanto se encontraba acatando medidas de confinamiento derivadas de la pandemia por Covid-19. Por ello la Comisaría

municipal y el ejido decidieron cerrar las vías de acceso a la comunidad y detuvieron las actividades turísticas y comerciales. Dos ejidatarios ilustraron sobre parte de lo que hicieron durante ese tiempo: *“Teníamos todas las entradas cerradas, de Sinanché, de Telchac, de Chabihau, había retenes allá para checarte, para dónde vas, por qué entras. No te dejan entrar”*. (Ejidatario de 65 años). *“Cerramos totalmente todo, todo lo que nos dejaba un poco de (...) de recurso. Ocho meses cerramos nosotros, totalmente, el manglar, las cabañas”*. (Ejidatario de 65 años).

En ese contexto los participantes narran que experimentaron los estragos de la tormenta, el 52% expresó que este evento generó lluvias intensas y constantes que provocaron inundaciones muy graves y elevaron rápidamente el nivel del agua de la ciénega (Figura 7). Así lo refirieron quienes comparan el impacto de este evento con el de huracanes anteriores: *“Sólo fue tormenta [Cristóbal], pero trajo muchísima, muchísima agua. Ni cuando han venido los otros ciclones nos hemos inundado tanto como con Cristóbal. Nunca se nos había inundado el puerto completo”*. (Mujer de 58 años).

¡No! primera vez en mi vida, ni Isidoro ni Gilberto dejaron esta inundación que pasó con Cristóbal (...), porque jamás en mi vida yo tengo visto que se inunde así. Te 'toy diciendo, ni Gilberto ni Isidoro hicieron eso, llegó el agua hasta mi casa, toda la ciénega se desbordó y consumió todo (...). Porque Isidoro sólo inundó lo que es el camino pa' Sinanché, inundó una partecita aquí en el terreno, pero no tanto como hizo Cristóbal. (Hombre de 60 años).

Además de las afectaciones en San Crisanto, Cristóbal causó inundaciones importantes en el pueblo de Sinanché, donde no habían considerado este riesgo. Sobre ello el comisario ejidal expresó *“¡Cristóbal! Cristóbal fue el que nos dañó bastante. Inundaciones ¡pero fuerte!, en el pueblo [Sinanché] estuvo... pero tremenda la inundación. Tuvieron que hacer pozos, pozos allá pa' que (...) que lo vaya jalando todo.*

El director de Protección Civil del municipio de Sinanché lo refirió como una experiencia importante: *“Nos tocó, hace justamente un año, con la inundación de*

(...) de ... ahora sí la tormenta tropical Cristóbal. Eh... la misma gente de la comunidad [Sinanché], gente de hasta 100 años que te platican que nunca se había dado esta situación”.

Otro daño mencionado por los ejidatarios, relacionado con los recursos naturales, fue la inundación de las charcas salineras (Figura 8), que imposibilitó la extracción de sal durante 2020 y 2021, así lo refirió un ejidatario de 65 años, haciendo énfasis en la importancia de la estacionalidad para manejar este tipo de recursos:

Obvio que sí nos afectó [Cristóbal] porque (...) pu's no hay... no hay sal. Las lluvias fueron la causa, o sea, nosotros eh... dependemos de la estacionalida' de las cosas. Necesitamos que haya sequía, pero necesitamos también que haya agua, pero si hay exceso de agua, pu's no hay sal.



Figura 7. Sitio referido por un participante donde señaló el lugar de la inundación causada por la tormenta tropical Cristóbal, que ocasionó el crecimiento rápido de la ciénega (Foto: M. Casares).



Figura 8. Charcas salineras inundadas, como cuando pasaron las lluvias de la tormenta tropical Cristóbal. (Foto: M. Casares).

Los participantes mencionaron que durante el impacto de Cristóbal no había muchos casos de Covid-19 en la localidad y seguían las medidas de cuidado. Sin embargo, esta situación cambió cuando llegaron al puerto dos huracanes consecutivos en 2020, Delta (categoría 3) el 8 de octubre; y Zeta (categoría 4) el

24 de octubre. Las autoridades municipales indicaron que, durante el segundo huracán, algunas actividades realizadas ante este tipo de eventos, como la evacuación de la población a refugios, se complicaron por el incremento de contagios en la localidad; como lo explicó la comisaria municipal:

En la segunda tormenta [huracán Zeta] sí la vimos fuerte porque ya teníamos familias con Covid, eran 11 personas, ya no podíamos llevarlas a refugio, porque entonces ellos pu's estaban en cuarentena, pero necesitaban ir a los albergues al pueblo [Sinanché] [...]. No tenían dónde quedarse, esa era la preocupación, 'tonces ¿qué vamos a hacer? No sabíamos cómo llevarlos y que pu's, que no contagiaran. De ahí mandamos a los policías y los tuvimos que trasladar a una vivienda prestada, y ahí permanecieron.

5.2 Daños frecuentes causados por el impacto de huracanes en la localidad

Preguntamos a los participantes, a partir de su experiencia, cuáles consideraban como los daños más comunes que generan los ciclones en su localidad (Tabla 6) y respondieron que la destrucción de casas (91%) e inundaciones (82%), los daños a las actividades pesqueras en menor medida (17%) y algunas zonas manejadas por el ejido (9%). Consideran como otro daño la reducción del área de playa (erosión costera) (9%); al respecto, el director de Protección Civil comentó:

La pérdida de playas y el aumento del nivel del agua es un tema que es, ahora sí (...) hasta simple vista, notorio. Por ejemplo, va usted a la orilla de la playa y va a ver que hay casas que incluso ya las ganó el mar, o sea, ya están prácticamente dentro del área de playa. Cuando tiempo atrás, cuentan los antiguos, que había más casas hasta adelante, pero pu's ya no, ya desaparecieron.

Algo que no parece tener mucha importancia, pero fue mencionado, fueron los servicios públicos, como la red de tubería de agua potable e instalaciones de energía eléctrica, que se han deteriorado por los huracanes (4%).

Tabla 6. Daños más frecuentes ocasionados por los huracanes, en porcentajes (N= 23).

| Daños más frecuentes | % |
|---|----------|
| Derribar/destruir casas | 91 |
| Inundación | 82 |
| Cierre de actividades pesqueras y daño en embarcaciones | 17 |
| Destrucción del manglar e inundación de salinas | 9 |
| Reducción de playa (erosión) y elevación del nivel el mar | 9 |
| Deterioro de servicios públicos (agua y luz) | 4 |

La destrucción de casas se dio principalmente en las que estaban frente a la playa, según recordaron los participantes (Figura 9) y, en el caso de las inundaciones, los más afectados fueron los habitantes cuyas casas están cerca de la ciénega, opuestas a la playa (Figura 10). La mayoría de las casas en la playa son residencias de verano, cuyos dueños sólo las visitan ocasionalmente. En cambio, las casas ubicadas en la ciénega son de población residente.



Figura 9. Casas frente a la playa, visitadas ocasionalmente por los propietarios. (Foto: M. Casares).



Figura 10. Casa ubicada cerca de la ciénega, habitada por residentes locales. (Foto: M. Casares).

5.3 Percepción de miembros de hogares y autoridades locales sobre los cambios en el desarrollo de los huracanes

Con la finalidad de conocer si los participantes han percibido cambios en la llegada de los huracanes, preguntamos si, a partir de su experiencia, estos fenómenos han sido más frecuentes, y si han impactado la localidad con mayor fuerza o magnitud. En el grupo de 18 hogares, 78% de mujeres (n=9) y hombres (n=9) consideran que los huracanes son más frecuentes, atribuyendo diferentes causas (Tabla 7). Es frecuente que la información proveniente de medios de comunicación, como redes sociales y televisión, les den pautas para percatarse sobre la frecuencia del surgimiento de tormentas, hasta llegar a ser huracanes y su “normalización”, como lo refirió un participante de 61 años:

Ahorita ya lo veo como (...), no sé si sea, si así lo vean otros. Yo estoy viendo casi casi como normal, porque cada año sale (...) 50 huracanes, 40 huracanes, pu's ves noticias y noticias, de repente te dice “este año va a haber 50 huracanes”, como que sí, ya te da por pensar que todos los años está pasando eso.

Otras causas mencionadas por las mujeres fueron el deterioro de la naturaleza y que hay más evacuaciones por eventos meteorológicos. Algunas respuestas de los hombres refieren: las observaciones que hacen sobre los cambios de tiempo y clima, mediante la actividad pesquera; cambio climático, y porque hace más calor. Reconocen que el calor hace que los huracanes sean más potentes: *“Sí, va a haber más, y más poderosos [...]. ¿Cómo le diré? (...) porque el huracán cuando se mete donde hay más, más, más fuegos, todo lo que es caliente es cuando agarra más fuerza, cuando agarra poder”*. (Hombre de 60 años).

Hay una quinta parte de mujeres y hombres que no perciben cambios (22%), basan su comentario al observar que no han llegado otros huracanes como Gilberto o Isidoro, como lo mencionó una participante: *“Pues yo, desde que tengo uso de razón, solo esos dos muy fuertes, así, Gilberto e Isidoro. Llegó otros así, los que pasaron normales, como quien dice”*. (Mujer de 66 años).

Los cambios en fuerza o magnitud de los eventos son considerados por el 67% de las mujeres (n=9) en el sentido de que sí son más fuertes, y 56% de los hombres (n=9) también. Las causas que atribuyen a estas transformaciones son las mismas que para los cambios en la frecuencia (Tabla 7). El 44% de hombres (n=9) y 33% de mujeres (n=9) que refirieron no observar cambios en la fuerza de los eventos, toman como referentes los huracanes Gilberto e Isidoro.

Tabla 7. Diferencias de percepciones entre miembros de un mismo hogar (9 hogares), en porcentajes.

| Causas | Mayor frecuencia | | Mayor fuerza | |
|--|-------------------------|-----------|---------------------|-----------|
| | Mujeres | Hombres | Mujeres | Hombres |
| Lo ve en medios de comunicación | 44 | 44 | 33 | 22 |
| Hay más evacuaciones | 22 | 0 | 22 | 0 |
| Deterioro de la naturaleza y/o efecto del cambio climático | 12 | 22 | 12 | 22 |
| Lo dice la biblia | 0 | 12 | 0 | 12 |
| Sub-total | 78 | 78 | 67 | 56 |
| Sin cambios | | | | |
| No han llegado otros huracanes como Gilberto o Isidoro | 22 | 22 | 33 | 44 |

También encontramos algunas diferencias de respuestas entre los miembros de cada hogar (Tabla 8). Relacionado con el aumento de la frecuencia, los hogares 2, 4, 6, 8 y 9 mencionaron que sí son más frecuentes, pero solo dos coincidieron en la causa (hogares 2 y 4), la cual fue que lo ven en medios de comunicación y el resto dio causas distintas. El hogar 3 mencionó que no hay cambios en la frecuencia y sus miembros dieron la misma causa (comparación con Gilberto e Isidoro). Tres hogares (1, 3 y 7) no coincidieron en sus respuestas.

En relación con la fuerza, los hogares 6, 8 y 9 considera que los huracanes sí son más fuertes y con ello dieron diferentes causas (Tabla 8). Una pareja (hogar 2) señaló que no son más fuertes dando la misma causa (comparación con Gilberto e Isidoro). El resto (hogares 1, 3, 4, 5 y 7) no tuvo concordancia.

Tabla 8. Diferencias de respuestas entre miembros de cada hogar (9 hogares).

| Hogar | Frecuencia | | Fuerza | |
|-------|---|---|--|--|
| | Mujer | Hombre | Mujer | Hombre |
| 1 | Sí, hay más evacuaciones. | No, Gilberto e Isidoro son los últimos huracanes grandes que han pasado | Sí, hay más evacuaciones. | No, Gilberto e Isidoro son los más fuertes |
| 2 | Sí, lo vemos en medios de comunicación | | No, Gilberto e Isidoro son los más fuertes | |
| 3 | No, Gilberto e Isidoro son los últimos huracanes grandes que han pasado | | Sí, lo vemos en medios de comunicación | No, Gilberto e Isidoro son los más fuertes |
| 4 | Sí, lo vemos en medios de comunicación | | No, Gilberto e Isidoro son los más fuertes | |
| 5 | No, Gilberto e Isidoro son los últimos huracanes grandes que han pasado | Sí, lo vemos en medios de comunicación | No, Gilberto e Isidoro son los más fuertes | Sí, lo vemos en la tele |
| 6 | Sí, deterioro de la naturaleza | Sí, lo escucho en la capitanía | Sí, deterioro de la naturaleza | Sí, lo escucho en la capitanía |
| 7 | Sí, lo vemos en medios de comunicación | Sí, lo dice la biblia | No, Gilberto e Isidoro son los más fuertes | Sí, lo dice la biblia |
| 8 | Sí, lo vemos en medios de comunicación | Sí, cambio climático. | Sí, lo vemos en medios de comunicación | Sí, cambio climático |
| 9 | Sí, hay más evacuaciones | Sí, hay más calor | Sí, hay más evacuaciones | Sí, hay más calor |

Además de percibir cambios en la frecuencia y magnitud de los huracanes, dos de los cuatro pescadores comentaron que también lo notan en el desarrollo de otros fenómenos, como los nortes; así lo comentó uno de ellos.

En estas fechas ya había empezado a pegar los nortes [noviembre], como que se va corriendo ahorita, el tiempo. Como que se están recorriendo más; por los cambios climáticos, por eso. Se está derritiendo hielo y todo, todo va cambiando [...], a veces hay mucho calor y bastante calor no es lo normal ¿no? Esos tiempos que nosotros sabíamos, qué fecha debe de pegar, pegan antes, como que se adelantan, o pegan muy muy después. (Hombre de 58 años).

Los cambios percibidos, en la frecuencia y magnitud, por el Comisario ejidal y el director de Protección Civil, son que sí son más frecuentes y fuertes debido al cambio climático: *“Sí, ¿por qué?, por el cambio climático que nosotros tenemos, hemos echado a perder el medio ambiente, pu’s yo me incluyo dentro ¿no? Porque parte de eso hemos destruido, nuestro medio ambiente”*. (Comisario ejidal, 65 años).

El director de Protección Civil explicó sobre el tema que:

Prácticamente sí, son frecuentes, cada vez más frecuentes. Y ahorita una simple tormenta causa devastación, es lo que nos llama mucho la atención. Por ejemplo, ahorita una depresión tropical, una tormenta, enseguida inunda, enseguida (...) trae daños a la población [...]. Sí, la verdad, prácticamente al cambio climático (...) hemos visto que últimamente ya cambió la cultura de las personas y estamos generando mucha contaminación, deforestación, y mientras más temperatura haiga pues estos fenómenos son lo que los hace más fuertes.

El resto de los participantes de estos grupos dijeron no haber notado cambio, siempre partiendo de sus propias experiencias en huracanes previos y los daños que causaron.

Por los cambios percibidos y daños ocasionados por los eventos que los participantes han experimentado, preguntamos si por ello alguna vez consideraron mudarse de San Crisanto, pero casi la totalidad (94%) de las mujeres respondió

que no, dando diversas razones, destacando principalmente la comodidad y tranquilidad con la que viven en el puerto: *“Me gusta vivir acá, es tranquilo y el aire fresco. Sí porque es... es aire puro. No ‘ta contaminada nada. Pu’s igual en Sinanché no me hallo, mucho calor. Sí voy un ratito, tengo casa en Sinanché, pero no aguanto, mucho calor”*. (Mujer de 72 años). El hecho de que en San Crisanto está su familia y trabajo fueron también razones que expresaron para permanecer donde radican. Sólo una participante respondió que sí se mudaría, explicó que ella nació en otro municipio de tierra adentro, Izamal, y en algún momento le gustaría regresar allá, a su casa, explicando que:

De huracán que yo me escape, ya quisiera volver a ir en mi casa. Porque como yo tengo una casa en (...) en Izamal, eh... tengo ganas de volver a ir en mi tierra otra vez. De acá no, sólo estoy aquí sólo por mis hijos, por este señor que también vivo con él. (Mujer de 66 años).

Los hombres respondieron que tampoco se mudarían del puerto, por las mismas causas que mencionan las mujeres, especialmente porque su trabajo está ahí y tendrían dificultades para realizar otras actividades, como lo refirió un pescador:

No, no puedo irme a otro lado porque no sé hacer nada más. No sé estudiar, no sé nada, lo único que sé hacer es pescar. Si me voy de aquí ¿de qué voy a vivir?, y ya estoy quedando grande. Aquí tengo mi casa, tengo todo, todo, todo, todo, tengo mi esposa, tengo todo. Y si no tengo dinero, voy a pescar. Ese día si yo no tengo dinero, tengo pescado pa’ comer. (Hombre de 61 años).

5.4 Acciones de afrontamiento realizadas por miembros de hogares y autoridades locales ante el impacto de los huracanes en San Crisanto

En este apartado mencionamos las acciones de afrontamiento (resumidas en la Tabla 9) realizadas por los participantes del estudio. Sus testimonios muestran que esas prácticas se hacen según dos temas relevantes: 1) la prevención y reducción de riesgos derivados del impacto de los huracanes en la

localidad, donde desarrollan actividades antes, durante y después de la llegada del huracán (Tabla 10), también medidas a largo plazo para afrontar las inundaciones y daños en las viviendas y bienes, y 2) acciones realizadas por el Ejido San Crisanto (Tabla 13) relacionadas con el uso y manejo de los recursos naturales.

Tabla 9. Tipos de acciones de afrontamiento realizadas ante el impacto de huracanes en la localidad.

| Enfoque | Acciones | Ámbito | | | | |
|--------------|--|--------|---|---|----|---|
| | | F | V | E | Ag | O |
| AbGCR | Informarse | x | x | x | x | |
| | Resguardar bienes | x | x | x | | x |
| | Resguardar a la población | x | | | x | |
| | Vigilancia | | x | x | x | |
| | Evaluar y reparar daños en la comunidad | x | x | x | x | |
| | Donar alimentos y bienes | | | | x | x |
| AbE | Apertura de canales de desagüe entre ciénega y charcas salineras | | | x | | |
| | Restauración hidrológica del manglar | | | x | | |
| | Recuperación y apertura de canales en el manglar | | | x | | |
| | Proyecto carbono azul | | | x | | x |

AbGCR= Adaptación basada en la Gestión Comunitaria de Riesgos, AbE= Adaptación basada en Ecosistemas. F= Familiar, V= Vecinal, E= Ejidal, Ag= Autoridades gubernamentales, O= Otros: personas externas a la comunidad como Organizaciones no gubernamentales (ONG), Instituciones privadas, académicas.

5.4.1 Acciones realizadas en cada etapa de la emergencia

Las medidas que la población toma antes, durante y después del impacto de un huracán para afrontar la emergencia (Tabla 10) implican usar múltiples recursos e involucran la participación de miembros de la comunidad y también personas externas a ella.

Tabla 10. Acciones de afrontamiento realizadas por los participantes durante las etapas de la emergencia.

| Etapas ante huracán | Acción |
|----------------------------|---|
| Antes de la llegada | Informarse |
| | Resguardar bienes |
| Durante el impacto | Resguardar a la población |
| | Vigilancia |
| Después del paso | Evaluar y reparar daños en la comunidad |
| | Donar alimentos y bienes |

5.4.2 Preparativos antes de la llegada del huracán

5.4.2.1 Informarse

Es una etapa de espera, algo así como una vigilia, los habitantes se informan acerca del curso del huracán, y lo hacen a través de diferentes medios (Tabla 11). En los hogares, la mayoría de las mujeres (78%) mencionaron que la televisión es el principal medio para estar al día. También utilizan el celular y redes sociales. Así fue como lo expresó una participante: *“Pues ahí ‘stá, en la tele, cuando se está eh... se está formando ya empieza en televisión, empieza a dar los reportes. Y ahorita muchísimo más rápido por el internet, por el celular, por las noticias”*. (Mujer de 58 años).

Algunas sólo usan el radio (22%), y adicionalmente a estos medios, también operan las redes de información entre la familia y vecinos, como una fuente importante para estar al tanto (22%), *“pu’s se riega [información sobre el huracán], aquí se riega cuando hay algo. Ahorita te enteras porque por la misma gente lo dice”*. (Mujer de 62 años). Esto es posible por las relaciones de amistad, vecindad y parentesco existentes entre los miembros de la localidad, a lo cual contribuye también la vida cotidiana, a través de la cual pueden realizar interacciones primarias, cara a cara.

Casi la mitad de los hombres (44%) explicaron que reciben información principalmente de la televisión, celular y redes sociales. La tercera parte de los pescadores (33%) recibe anuncios mediante la capitanía del puerto:

Nosotros tenemos una sociedad de pescadores, y tenemos contacto con el Capitán del puerto. Cada hora le mandan decir al representante del grupo que tenemos *“¿saben qué?, tal hora ‘tá viniendo para acá [el huracán], tal hora se movió para allá, tal hora se movió”*. (Hombre de 61 años).

Tabla 11. Medios de comunicación utilizados por mujeres (n=9) y hombres (n=9) para informarse sobre los huracanes, según porcentajes.

| Medios | Mujeres | Hombres |
|---------------------------------|----------------|----------------|
| Televisión | 78 | 44 |
| Celular/redes sociales/internet | 44 | 22 |
| Radio | 22 | 11 |
| Mediante familia y/o vecinos | 22 | 11 |
| Capitanía del puerto | 0 | 33 |
| Comisaría | 0 | 9 |

Las autoridades locales usan principalmente redes sociales mediante el celular, y los avisos de la capitanía del puerto. Así lo refirió el Comisario ejidal: *“El celular, pu’s ahorita tenemos celular, inmediatamente te lo va reportando ¿no? A*

través del... de... tu celular pu's te lo están pasando dónde está, cómo está, ubicación, todo te dan". La comisaria municipal dio sus comentarios reiterando sobre ese aspecto:

Pues ahora, por... por... por medio del teléfono, o las redes sociales. Y pues el Capitán del puerto, es quien nos comunica, nos boletina el estado del tiempo, cómo va evolucionando cada, cada este (...) tormenta. Nos manda correos o nos manda este (...) mensajes, o viene él a la comunidad, a informar en el palacio municipal.

Los participantes explicaron que cuando los huracanes Gilberto e Isidoro pasaron no había tanto acceso a medios de comunicación de la época. Los anuncios de la llegada de un ciclón dependían principalmente de autoridades estatales y federales, quienes a su vez difundían la información con autoridades locales. Los habitantes que escuchaban alguna información en la radio o televisión corrían la voz entre vecinos, así lo ejemplificó una participante: *"Si tenías tele, esperar las noticias por la tele, o más por la radio. Ya después ves cómo iba saliendo toda la gente y pu's 'tan diciendo que ya se iban, así se enteraba uno nomás"*. (Mujer de 66 años).

Durante las tormentas y huracanes del 2020, los hogares utilizaron la televisión y redes sociales para informarse, estas últimas eran manejadas principalmente por hijos e hijas, quienes estaban más familiarizados con esas tecnologías. Los anuncios directos de la Comisaría municipal también se mantuvieron, así lo refirió una participante: *"En la tele, en el face [Facebook], ahorita te digo que todo, todo mundo 'ta enterado. Ahorita en el grupo de whas [Whatsapp] de la comisaria, ahí están muchas personas en ese grupo, y ahí se (...) se ponen las alertas, informaciones, todo"*. (Mujer de 51 años).

El director de Protección Civil considera que hay mejoras en el acceso a la información ante este tipo de emergencias, comentando cómo fue su experiencia durante el huracán Isidoro: *"Cuando nos tocó Isidoro, era prácticamente radio, boletines, todo era cada determinado tiempo. Ahorita prácticamente con las redes*

sociales, tanto los gobiernos como la ciudadanía pues han tenido, ahora sí, un paso muy significativo en cuestión de desastres". Sin embargo, también refirió que es necesario usar estos medios con mayor responsabilidad ya que han experimentado situaciones de desinformación porque también existen noticias falsas, que alarman a la gente al estar a la expectativa sobre los riesgos en los que viven:

Nos ha tocado ver, por ejemplo, de repente una tormenta y nos empiezan a poner en las redes sociales que va a llegar a categoría 5, que va a ser un monstruo, que va a ser devastador y alarma a la gente. Cuando en realidad en los avisos oficiales solo se menciona que a lo mejor va a llegar a ser huracán categoría uno o algo así.

5.4.2.2 Resguardar bienes

Una de las acciones más importantes de la población para prepararse ante un huracán, es resguardar sus bienes. Para hacerlo, protegen su vivienda y las pertenencias valiosas que van a dejar ahí, y se llevan objetos que consideran prioritarios (Tabla 12). En los hogares, la mayoría de las mujeres (78%) mencionaron que llevan principalmente las cosas de valor como documentos importantes y ropa: *"ropa, papeles, ah lo cargo, lo llevo, lo meto en mi sabukán⁵, cualquier cosa, pues yo tengo mis papeles. Todo mi papel de ejido lo tengo puesto en sabukán, los llevo"*. (Mujer de 72 años). Cuando tienen medios propios para trasladarlos también suelen llevar despensa y animales de crianza, pues la evacuación que hacen las autoridades es para las personas y una maleta pequeña con ropa y documentos.

Otra actividad es levantar o alzar sus pertenencias, esto se refiere a colocar en alto, dentro de la vivienda, muebles y electrodomésticos para evitar que se mojen. Las plantas que las mujeres cultivan en recipientes son puestas bajo

⁵ Palabra maya que significa bolsa/ bolso, ahora hecha con malla de plástico y asas, suelen usarla para hacer compras o guardar cosas, como en el caso citado.

resguardo, colocándolas también en sitios protegidos y en alto, así lo describió una participante:

El refri' (...) hay que subirlo el refri', hay que subir la estufa, hay que subir la cama, todo hay que poner arriba. Metemos bloques para estén (...) para subir todas las cosas, eh, que se puedan mojar. Por ejemplo, yo, como tengo (...) tengo muchas plantas, esas del desierto, yo hasta mis plantas esas que tengo en macetas, de flor del desierto, yo las meto en... las pongo en mesas. (Mujer de 58 años).

También realizan limpieza de la casa y protegen puertas y ventanas colocando maderas o plástico resistente. Algunos hombres (44%) coinciden en que una de las actividades más importantes es llevar papeles y ropa, así como levantar sus pertenencias: *"Aquí guardamos todo lo que podemos, si llega el agua no se moja. El refri' ya no lo llevamos, porque pues es un traer y llevar, mejor lo subimos alto. Pusimos arriba nuestra nevera, nuestra estufa"*. (Hombre de 55 años).

Otra actividad es llevar las embarcaciones al puerto de abrigo y amarrarlas para que no tengan daños durante el huracán: *"Pues los vemos [los barcos], los varamos allá del puerto de abrigo o vemos dónde amarrarlos allá, buscamos la forma de amarrarlos"*. (Hombre de 55 años). También mencionan que es importante llevar a los animales de crianza y proteger puertas y ventanas.

Tabla 12. Acciones realizadas en los hogares por mujeres (n= 9) y hombres (n=9) para resguardar bienes, en porcentajes.

| Acciones para resguardo | Mujeres | Hombres |
|--------------------------------|---------|---------|
| Llevar: | | |
| Documentos y ropa | 78 | 44 |
| Despensa | 22 | 0 |
| Animales de crianza | 11 | 11 |
| Proteger: | | |
| Muebles y electrodomésticos | 56 | 44 |
| Plantas/macetas | 33 | 0 |
| Ventanas y puertas | 11 | 0 |
| Embarcaciones al puerto | 0 | 33 |
| Otras: | | |
| Limpiar la casa | 22 | 0 |

El comisario ejidal señaló que, entre las acciones de resguardo, al igual que en los hogares, protegen objetos y documentos importantes, así como las instalaciones: *“tú como representante, tienes que ver, ocupar gente y decirles “ciérrame allá, levanta allá”. Aquí guardamos las cosas, llevamos documentos, las cosas de valor [...]. Las máquinas que ‘tan afuera meterlos en refugio, y todo eso que manejamos allá en las cabañas”*.

La comisaria municipal mencionó que el resguardo de las pertenencias es una actividad relevante en la comunidad, ya que, a partir de experiencias en huracanes pasados, las personas aprendieron a poner a salvo sus objetos de valor:

A raíz de... la mala experiencia de... Isidoro, mucha gente perdió todo, empezando desde documentos personales, sus mismas casas, sus artículos, todo. Entonces ahora ¿qué hace la gente?, la gente ahorita, la gente ya aprendió que lo primero que va a, a sacar de sus casas son sus documentos personales, hay que si tienen vehículo sacan pues sus teles, las cosas que les costó mucho trabajo conseguir.

Una de las entrevistadas indicó que cuando les avisan sobre la llegada de algún huracán saben cómo deben proceder para resguardar lo que consideran de valor, indicando que “lo que llevamos son los papeles y todo eso que necesitamos... todo y un poco de ropa. Porque de Isidoro y Gilberto nos llevó ropa, nos llevó ropa, nos llevó los trastes, lo sacaron todo por el agua”. (Mujer de 72 años).

5.4.3 Durante el huracán

5.4.3.1 Resguardar a la población

Los habitantes se trasladan a refugios fuera de San Crisanto, facilitados por las autoridades locales (Figuras 11 y 12), ubicados en Sinanché, la cabecera municipal a 14 km del puerto, y son: la iglesia de San Buenaventura; las escuelas: José Peón Contreras (preescolar), Miguel Hidalgo y Costilla (primaria), y Manuel Jesús Cervera Capistran (secundaria), así como el palacio municipal, como se aprecia en las figuras siguientes.



Figura 11. Iglesia de San Buenaventura, Sinanché. (Foto: M. Casares).



Figura 12. Escuela primaria Miguel Hidalgo y Costilla, Sinanché. (Foto: M. Casares).

No toda la población movilizada acude a los refugios, el 56% de hombres y mujeres de los hogares usa las redes de relación que se extienden hasta otras localidades, mencionaron que para ello también acuden a casas de familiares, principalmente de hermanas(os) e hijas(os) que viven en Sinanché y Telchac Pueblo: *“Nosotros, mi hermana tiene una casa en Sinanché y nosotros en casa de mi hermana llegamos todos. Nosotros, nuestra familia estaba en la casa, no, no tuvimos la necesida’ de ir en los centros de (...) los refugios”*. (Mujer de 58 años).

Casas de Sinanché sirven no sólo para resguardar personas, sino también parte de los enseres, como lo indicaron el 44% de las mujeres y hombres entrevistados. Dos participantes, hombre y mujer, cuyos cónyuges, pertenecen al ejido, lo comentaron así: *“Desde el finado de mi suegro, mi mujer compró una casa ahí [Sinanché] y de cada huracán ahí vamos, un mal tiempo y así...”*. (Hombre de 76 años). Una mujer de 58 años señaló sobre el cambio entre ir a un refugio y tener casa propia en Sinanché: *“Al principio nos llevaban a una escuela, al palacio, de los dos primeros [huracanes]. Pero de’pués dice mi esposo “voy a comprar un terrenito y hago una casita por si hay huracán” [...]. Sí, hizo una casita para que, pues estemos allá”*.

Adquirir terrenos y/o viviendas tierra adentro, alejadas de la costa, se fue constituyendo en una forma para resguardarse ante eventos hidrometeorológicos. Uno de los ejidatarios mencionó que fue una medida que implementaron algunos de los integrantes de la organización, a partir de sus experiencias con otros huracanes: *“Todavía está fresca en la mente los impactos desde Gilberto y Isidoro, pues de inmediato la gente se previene, la gente se traslada a Sinanché. Eh... muchos ejidatarios tienen casa, su segunda casa en Sinanché, precisamente como medida precautoria”*. (Ejidatario de 65 años).

Otro aspecto comentado sobre los refugios temporales es que a una tercera parte de los participantes de los hogares (2 hombres y 1 mujer mayores de 65 años) no les agrada ir a ellos, por la incomodidad que han vivido para descansar y

preparar alimentos durante varios días, hasta que pueden regresar a sus casas. Las familias suelen descansar en hamacas y, como no hay hamaqueros en los refugios no pueden colocarlas para descansar, y muy pocos usan camas:

Como le dije, a mí no me gusta eso [ir a refugios temporales]. Pero ni modos, teníamos que soportarlo ¿ah? La vez pasada [Isidoro] nos llevaron en el palacio, allá e'tamos en el palacio, sólo eso. No sé qué persona le dije "vamos en la casa", pero en el palacio allá tienes que estar tendido en el piso. Ya no descansa el cuerpo. No hay dónde, y quieres comer algo, quieres hacerlo ¿cómo lo hace? ¿cómo lo hace? no puedes prender candela. (Hombre de 76 años).

Cuando se dieron las evacuaciones de 2020, todos los participantes acudieron a refugios particulares (casas propias y de familiares), y una mujer comentó que ella y su familia se sintieron más seguras permaneciendo en casas de familiares, dadas las condiciones de pandemia. En este sitio pudieron implementar medidas sanitarias: *"pues estábamos en confianza porque pues es la familia, es la familia, y sí, cierto, cuando sales, sales a la calle, sales con (...) con cubrebocas. Nosotros... entremos estábamos lavándonos las manos, con gel, que pu's si quieres, también sanitizante"*. (Mujer de 66 años).

También el director de Protección Civil mencionó que por esta situación, los refugios temporales adoptaron medidas distintas para brindar seguridad a la población:

Y las personas que, pues también tuvieron que acudir a nuestros refugios temporales, 'orita con la situación de la pandemia, pues tratábamos de cuidar que sea un número eh (...) menor que estén por cada aula, porque (...) prácticamente sirven los salones de las escuelas como área de refugio, uno para cada familia, entonces tratamos de que no estén aglomerados, que tengan las medidas pertinentes, de acuerdo a la pandemia.

La comisaria de San Crisanto también afirmó que durante los últimos huracanes de 2020 (Delta y Zeta), se incrementaron los casos de Covid-19 en la localidad, dificultándose el traslado al refugio de quienes estaban enfermos. Una

medida implementada para solucionar esta problemática involucró la participación de algunos vecinos de la localidad, que dieron su casa para estas personas:

Ellos [las personas contagiadas] necesitaban ir en albergues porque no tenían dónde quedarse, ese era la preocupación porque no pueden estar en un albergue en que hay varia gente. ‘Tonces ¿qué vamos a hacer? (...) pues unas personas de aquí me dicen “llévelos a mi casa, tengo un cuarto disponible y, lo que venga” -dice- (...) “pero llévelos a mi casa”.

5.4.3.2 Vigilancia

Durante el impacto del huracán, las autoridades locales se encargaron de cuidar los bienes y hogares en la localidad, siempre y cuando no hubiera riesgo y se permitiera transitar en la zona. Según la comisaria municipal, esta medida se implementó y fortaleció debido a los saqueos que sufrieron las familias en ciclones previos, como Roxana (1995), porque entonces:

Las casas se saquearon, mayormente la casa de los, de los colonos, los turistas. Entonces, ahorita son como 5 personas nada más, que se quieren quedar, la mayoría son, bueno, todos son hombres. Igual, por esa misma experiencia nosotros esos dos, esas dos tormentas que vivimos [Delta y Zeta] fuimos los últimos en salir. De hecho, no salimos, nos quedamos, porque como ya sabemos, andábamos con las patrullas (...) no hubo para nada, ni un robo durante esa noche.

5.4.4 Después del huracán

5.4.4.1 Evaluación y reparación de los daños en la comunidad

Una vez que pasa el huracán, los habitantes de San Crisanto y las autoridades locales regresan para realizar múltiples actividades relacionadas con la recuperación de la comunidad. Las autoridades de Protección Civil son las principales encargadas de evaluar los daños que deja el huracán a su paso, como lo comentó el director:

Las primeras acciones, pues prácticamente es retirar ahora sí lo que tiró el, el huracán. A veces tiene cerrado completamente las vías de comunicación, pues las primeras tareas es retirar todas las ramas, todo lo que queda, lo que (...) obstruya la vialidad para que, pues pueda fluir la comunicación de nuevo.

El 44% de las mujeres y el 22% de hombres comentaron que la primera actividad al regresar es limpiar la basura y lodo que se haya acumulado en casas, así como realizar reparaciones, una participante indicó: *“Creo que a los dos días del ciclón [Delta] venimos a componer cosas. Eso sí, a componer, a recoger basura, lodo adentro. Sí, porque el agua entró por el techo, se aporreó el... la lámina y se quebraron”*. (Mujer de 61 años).

Desde la opinión de dos pescadores al regresar a la comunidad lo primero que hacen algunos de ellos es organizarse para revisar las embarcaciones y casas para asegurarse de que todo esté bien, como lo expresó uno de ellos:

Nos ponemos de acuerdo. Por ejemplo, yo, el de la sociedad [de pescadores]. La sociedad tiene como 40, 45 años, y la socieda' siempre ha tenido vehículo, nos subimos todos en el vehículo, empezamos a venir todos a (...) a ver las casas, a ver los barcos, a ver todo, toda la gente se organiza. Se organiza para venir a ver qué pasó. Y si, por ejemplo, un barco está volteado o algo, la gente... todos empezamos a jalar. (Hombre de 61 años).

La comisaria de San Crisanto comentó que cuando la comunidad regresó al puerto después del paso de los huracanes Delta y Zeta, también se organizaron para realizar labores de limpieza: *“La misma comunidad tuvo la iniciativa de limpiar así, todas las calles, y en un día, un día limpiamos lo que es la comunidad. Organizamo', bueno yo junto con la comunidad, ayuntamiento, ejido, eh, con gente, y las familias”*.

En relación con la reparación de los daños durante el huracán Isidoro, dos hogares mencionaron que recibieron apoyo para la construcción de sus casas, pues se destruyeron por completo. Esto sucedió mediante el programa FONDEN. Así lo recordaron los participantes: *“Nos dieron así la casa, no lo, no lo cobraron.*

Ni mano de obra, no, todo. Pasaron los señores así a ver mi casa. No, no, no es mentira, mi casa así estaba, todo se cayó". (Mujer de 72 años).

Mi casa no era esta. Ésta me la hizo Vicente Fox, cuando Isidoro. Vinieron a censar, y en realidad sí vieron todo porque no podías tocar nada, no puedes. Voy a quitar escombro rápido y voy a (...) no, lo tienes que dejar todo si está muerto. Si está muerto, por decir, lo tienen que ver así, y te hacen tu casa. (Hombre de 60 años).

5.4.4.2 *Recibir donación de alimentos y bienes*

El 67% de las mujeres y 56% de hombres mencionaron que se han beneficiado con algún tipo de ayuda tras el paso de los huracanes en la comunidad. Algunos de los apoyos más comunes fueron: mercancía (alimentos), láminas para techar y ropa.

En el año 2020 recibieron ayuda principalmente de las autoridades locales, federales y vecinos extranjeros, que son residentes en la comunidad, así lo comentó un participante *"Sí nos dieron [ayuda], de hecho, creo que (...) el gobierno federal, creo que mandó láminas, mandó mercancía, aquí del gobierno del municipio muy poco. ¿Sabe qué?, quien ayuda acá son los americanos"* (Hombre de 60 años).

Este tipo de acciones también han estado presentes en la comunidad después del impacto de otros eventos, así lo recordó un participante tras el paso de Isidoro:

Sí, aquella vez vinieron soldados, vinieron por barco, para traer ropa de los estadounidenses, pero esto también se repartió por la playa, se hacía filas. En la mera playa. Caja de mercancía cada quien, su cobertor y unos suéteres muy bonitos, nuevecitos por decir. Sí, del extranjero vino. (Hombre de 60 años).

5.5 Modificación de viviendas para afrontar inundaciones en el puerto y daños en las casas

Observamos que otras medidas de afrontamiento realizadas por los habitantes de San Crisanto son las modificaciones en las viviendas y terrenos, para lidiar con las inundaciones y daños en las casas. Una de estas fue la construcción de casas tipo palafitos (Figuras 13 y 14), que tienen forma rectangular con dimensiones de 8 x 4 m y están elevadas del suelo con pilotes (Dickinson y Castillo-Burguete, 2006). Dichas viviendas se hicieron mediante episodios de proyectos de investigación acción participativa que iniciaron desde mediados de la década de los 90s, cuyos facilitadores fueron un grupo de miembros de la comunidad, acompañados por investigadores del Cinvestav, Unidad Mérida. Los palafitos fueron habitados a inicios del 2002, meses antes del impacto del huracán Isidoro, y siguen ocupados por las familias de la comunidad.

Al respecto una de las participantes, cuya familia es dueña de un palafito, comentó que son espacios donde guardan lo más importante o lo que no se pueden llevar cuando están siendo evacuados hacia Sinanché, como refrigeradores, televisiones o muebles. Señaló que este espacio se ha compartido con vecinos que no cuentan con palafito y que les piden ayuda para cuidar sus pertenencias.



Figura 13. Palafito ubicado en el centro de la localidad. (Foto: M. Casares).



Figura 14. Palafito ubicado sobre la carretera principal de San Crisanto, entre Telchac y Chabihau. (Foto: M. Casares).

Otra modificación que observamos en algunas construcciones del puerto fue la elevación de los pisos de las casas, así como rompeolas en las construcciones que se encuentran frente a la playa como una forma de detener el oleaje. (Figuras 15 y 16).



Figura 15. Casa en construcción con elevación del piso. (Foto: M. Casares).



Figura 16. Casa con rompeolas. (Foto: M. Casares).

También identificamos que otra de las acciones para lidiar con las inundaciones es rellenar los terrenos con escombros y basura (Figura 17), principalmente cerca de la ciénega, sitios donde las inundaciones son más frecuentes; pero tienen algunas dificultades al realizar esta práctica:

Estamos en parte suave, queda suave por la parte de abajo, queda muy húmedo, hasta los pisos. Sucede porque no tenemos escombros. Hay que emparejar el terreno para poder levantar una carretera bonita (...). Claro que uno hace la lucha de ponerle basura, poquito que se barre, allá. Allá nosotros tiramos basura y se va rellenando. Y nosotros le pedimos al gobierno, a los presidentes municipales de aquí cerca, que por favor nos traigan escombros. Pero no, no lo oyen, no nos escuchan. (Hombre de 61 años).



Figura 17. Sitios donde suelen rellenar con escombros y basura para ganar suelo. (Fotos: M. Casares).

5.6 Acciones de afrontamiento realizadas por el Ejido San Crisanto basadas en el uso y manejo de los recursos naturales

Además de su participación en las prácticas relacionadas con la prevención y reducción de riesgos derivados del impacto de los huracanes en la localidad, el Ejido San Crisanto ha realizado otras actividades para mitigar los daños que generan estos fenómenos, relacionadas con el uso y manejo de los recursos naturales, y atendiendo problemas derivados de la inundación (Tabla 13).

Los impactos de los huracanes Opal y Roxana (1995), que ocasionaron inundaciones graves en el puerto; así como la llegada del huracán Isidoro que destruyó más del 90% de la extensión de manglar, requirieron acciones comunitarias para su recuperación. Este ecosistema tiene gran relevancia para afrontar huracanes futuros y también al cambio climático, por ello recientemente se efectuó un proyecto de conservación en los manglares, relacionado con el carbono azul.

Tabla 13. Acciones realizadas por el ejido en relación con los recursos naturales.

| Acciones en el manglar | Periodo |
|---|---|
| Apertura de canales de desagüe entre la ciénega y charcas salineras. Restauración hidrológica del manglar. | Posterior al impacto de los huracanes Opal y Roxana (1995) y las inundaciones en el puerto. |
| Recuperación y apertura de canales en el manglar | Después del impacto del huracán Isidoro en 2002 y hasta la fecha. |
| Proyecto carbono azul (en 690 ha). | Inicio en 2011 hasta la fecha. |

5.6.1 Apertura de canales de desagüe entre la ciénega y charcas salineras

Los ejidatarios participantes en el estudio consideraron que durante la década de los 90s el ejido se encontraba en su auge económico y organizacional, y actividades como la pesca, extracción salinera y cultivo de cocotero eran los principales medios de vida y seguridad alimentaria. Sin embargo, en 1995 les afectaron dos fenómenos hidrometeorológicos que causaron inundaciones en el puerto, por lo que decidieron romper la carretera que va de San Crisanto hacia la localidad de Sinanché y abrir canales (Figura 18), para permitir la circulación del agua que estaba inundando las casas de la comunidad. Uno de los ejidatarios, de 65 años, recordó esa etapa, señalando que dicha decisión se tomó de manera autónoma:

Se toma la decisión de romper la carretera para provocar el desalojo, canales que formarían parte de la restauración hidrológica del manglar (...) lo hicimos a volunta' propia, rompimo' la carretera, metimos los tubos y luego informamos [a las autoridades] (...). Lo más que puede hacer es que metan a, a 35 personas a la cárcel, pero el problema lo va a tener el gobierno, va a tener que mantener a 35 familias, y quiero saber.



Figura 18. Canal en la carretera San Crisanto-Sinanché, que conecta la ciénega con las charcas salineras. (Foto: M. Casares).

Los ejidatarios mencionaron que el impacto ocasionado por dichos ciclones los hizo actuar, porque, además, ya había otros problemas ambientales en el puerto, como lo comentó uno de ellos: “*Habíamos perdido biodiversidad, había pocas aves, pocos peces, poco flujo de agua, o sea, un ambiente totalmente alterado (...) los huracanes [Roxana y Opal] fue el parteagua’, fue la gota que derramó el vaso*” (Ejidatario de 65 años).

5.6.2 Restauración hidrológica del manglar de San Crisanto

Después de abrir los canales de desagüe en 1995, se organizaron para planear la restauración hidrológica del manglar, como una respuesta ante las problemáticas ambientales que vivían. Hicieron canales (Figura 19) para que llegara el agua a diferentes sitios de la zona; así lo refirió un miembro de la organización:

Hicimos una prueba, primero un canal corto, de 70 m, más el manantial, más el cenote y vimos que funcionó. Entonces decidimos hacer una segunda

prueba en otro más largo, de 140 m con otro cenote, y ahí fue cuando nos dimos cuenta que, al mes ese cenote, ya estaba lleno de peces. (Ejidatario de 65 años).



Figura 19. Canal dentro del manglar de San Crisanto realizado por los ejidatarios (Foto: M. Casares).

Este trabajo requirió de la organización y participación de todos los ejidatarios, que comprometieron días de trabajo para la apertura de los canales y además iniciar con la solicitud de recursos financieros para implementarlo.

Fue relevante el acercamiento con organizaciones estatales, federales e internacionales para solicitar fondos que les permitieran sacar adelante el proyecto. Al inicio no fue fácil ya que muchas de éstas no se convencieron del proyecto, sin embargo, su persistencia los hizo llegar a la convocatoria de *U.S. Fish and Wildlife Service* para la conservación de humedales en norteamérica, y mediante Semarnat, enviaron una solicitud. Uno de los obstáculos para desarrollar ese proyecto fue la falta de seguimiento de su solicitud por parte de las autoridades. Fue hasta el año 2000, al recibir el Premio al Mérito Ecológico, cuando fueron escuchados directamente por los representantes de *U.S. Fish and Wildlife Service*.

5.6.3 Recuperación del manglar

El 22 de septiembre del 2002 el huracán Isidoro arrasó con el 90% de la cobertura del manglar, planteando otro reto para los ejidatarios que aún se recuperaban de los impactos de eventos anteriores. Las primeras acciones para recuperarlo fueron la organización de los ejidatarios para limpiar y, posteriormente, habilitar 11 mil metros de canal. Se trataba de que, de esta manera se pudieran regar los árboles de mangle que quedaron. Así lo comentó uno de los miembros: *“Isidoro nos quitó todo (...) el manglar se destruyó todo, era muy triste, empezamos a entrar entre todo lo que se cayó, para que pudiéramos pasar con los alijos y limpiar”*.

Uno de los participantes de los hogares, que es ejidatario, mencionó su experiencia en este proceso relacionada con la limpieza del manglar: “Lo limpiamos con machete, puro cortando las raíces, y se iba sacando el lodo. El proyecto, pu’s se le dio al ejido (...) el ejido lo ‘tuvo viendo y ese, ese caminito se fue siguiendo y lo ampliamos.”

Al paso de los años y gracias a las acciones realizadas por el ejido San Crisanto, el manglar inició su recuperación, dando lugar a otros proyectos que se convirtieron en una de las actividades más importantes para el ejido y la localidad: el turismo de manglar. Dadas las buenas condiciones de salud del ecosistema y la coyuntura mundial relacionada con el cambio climático, decidieron emprender otro tipo de proyecto de conservación relacionado con el carbono azul.⁶

⁶ El carbono azul es capturado y almacenado por los ecosistemas costeros de manglar, pastos marinos y marismas (CONANP, 2017). Los bonos de carbono son instrumentos económicos de compensación, creados para contribuir a reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) (CARBON NEUTRAL, 2022). Su funcionamiento se basa en que son adquiridos por empresas, organizaciones o individuos, que desean recibir certificados que avala su contribución directa a la mitigación del cambio climático. Las organizaciones que los proveen deben certificarse y asegurar que los ecosistemas son aptos para brindar este servicio (Cooperativa AMBIO, 2022).

5.6.4 Proyecto Carbono azul

A partir de 2011, el ejido empezó a investigar cómo se podían certificar los manglares de San Crisanto para ser reservorios de carbono azul. No había protocolo específico, así que buscaron un protocolo forestal para seguir la metodología y conocer los requisitos, sin embargo, encontraron obstáculos para continuar, como la falta de empresas y personal en México que pudiera certificarlos y realizara este tipo de evaluaciones.

Mediante una sugerencia de CONAFOR, encontraron un protocolo forestal en México realizado y avalado por Climate Action Reserve⁷ y utilizado para certificar otros ecosistemas en México, como bosque de pino-encino. Este protocolo se adecuó a las necesidades del espacio manejado por el ejido, así lo manifestó uno de sus integrantes:

Al localizar a Climate Action Reserve, hicimos contacto con ellos (...), tomamos el taller para hacer el... hacer los estudios, y ya formalmente iniciamos con la metodología en 2018. Todo nuestro trabajo de atrás hubo que volver a rehacerlo desde la base, la metodología, y hemos venido adaptando la metodología porque no hay ningún proyecto de mangle en México bajo esas condiciones. De hecho, a nivel Latinoamérica sólo hay uno que acaba de verificarse en Colombia, pero otro protocolo (Ejidatario de 65 años).

Los ejidatarios implementaron el protocolo con el acompañamiento de dicha organización internacional, y el de especialistas de instituciones académicas. Según su experiencia, esta metodología les dio las pautas para la identificación adecuada: el sitio de muestreo, sacar muestras y saber qué tipo de árboles debían

⁷ Organización estadounidense privada, sin fines de lucro. Pionera en la contabilidad del carbono y el registro de compensación eficiente para servir a los mercados de carbono.

medir y cómo. También determinar, mediante fórmulas alométricas, los índices de almacenamiento de carbono.

Al ser pioneros en México realizando esta actividad en un ecosistema de manglar manejado por un ejido, enfrentaron dificultades en la práctica, como la adaptación de la metodología a su propio contexto: *“En un bosque de pino-encino tú sabes que perfectamente puedes ver los tallos, pero métete al manglar, camina 10 metros y a ver, búscame el tallo de ese árbol ¿no?, búscame el tallo, ‘tonces no hay manera’*”. (Ejidatario de 65 años).

Una vez implementado el protocolo y después de cuatro años de estudios, en 2021 concluyó la caracterización de 690 ha de la zona de manglar, y para 2022 obtuvieron la certificación internacional del mercado de bonos de esta área, contando ya con posibles clientes para adquirirlos.

Los ejidatarios consideran que actualmente el manglar es uno de los espacios productivos más importantes para la comunidad de San Crisanto, por las actividades ecoturísticas que realizan en él, y el carbono azul más recientemente. Por ello, en el proyecto de carbono azul adquirieron un seguro ante fugas inevitables que pueden derivarse de diferentes tipos de amenazas, entre ellas las hidrometeorológicas, porque:

Mientras haya manglar es redituable, si viene un huracán y se lleva todo el manglar, pu's sí se acaba. Por eso estamos (...) nosotros aportamos el 8% de créditos [derivados del carbono azul] a un fondo de aseguramiento, por si hay una, una fuga inevitable, así se llama. Una fuga inevitable es un elemento que no controlo y puede dañar a los manglares, es un seguro, y pu's los manglares son importantes, si desaparece el manglar, San Crisanto desaparece, de ese tamaño es el riesgo (Ejidatario de 68 años).

5.6.5 Acciones en charcas salinas y cocales

A partir de los impactos de huracanes como Gilberto e Isidoro las charcas se deterioraron reduciendo significativamente su producción (Castillo-Burguete,

2001; Pech, 2010). Tras el paso de la tormenta tropical Cristóbal, nuevamente quedaron inundadas e imposibilitadas para producir y los ejidatarios mencionan que, ya que dicha situación ha sido recurrente no se han tomado medidas específicas para recuperarlas, pues todo depende de la estacionalidad, los costos, y beneficios que puedan obtener si se invierte en su recuperación, que en palabras de un ejidatario señaló que: *“Estamos analizando la posibilidad de recuperarlas, pu’s, necesitamos ver cuánto significa la inversión también, en términos de la rentabilidad y lo que se espera que pudiera haber en cosecha”*. (Ejidatario de 65 años).

El ejido tiene partes de lo que fue una plantación de coco y continúan realizando actividades relacionadas con esa planta, en los cocales no se identificaron acciones específicas para el afrontamiento de los huracanes, que implicaran un manejo distinto o especial de los recursos naturales. Únicamente realizan las medidas de prevención y reducción de riesgos en las zonas donde se desarrollan los proyectos de ecoturismo y vivero.

5.7 Aprendizajes comunitarios relacionados con el impacto de los huracanes en San Crisanto y aspectos para mejorar

Preguntamos a los participantes cuáles eran los aprendizajes más significativos a partir de sus experiencias afrontando varios huracanes y realizando las medidas correspondientes; además, si se sentían seguros y capaces de lidiar con eventos futuros y qué hace falta mejorar sobre estas medidas de afrontamiento.

Sobre los aprendizajes el 78% de las mujeres respondió indicando que la prevención es lo principal, refiriéndose al autocuidado, sacar y levantar las cosas a tiempo, así como buscar refugio. El 22% mencionó que principalmente aprendieron a estar unidos y ser solidarios entre vecinos, como lo refirió una de ellas: *“Es la solidaridad. Cuando hay estas cosas nos ayudamos todos, todos nos*

ayudamos, ahí no hay distinción, si te cae mal o no te cae mal, si te habla o no te habla, en ese momento todos nos ayudamos” (Mujer de 58 años).

Todos los hombres mencionaron que el principal aprendizaje es la prevención, como levantar las cosas y salir a tiempo, así como no confiarse ya que estos fenómenos son inevitables: Así lo mencionó un participante: *“Debemos estar bien, siempre prevenidos y tener en cuenta de que pues, que nos va a tocar, aunque no queramos nos va a tocar, y tenemos que estar prevenidos. Primero, pu’s tener un lugar en el pueblo para tener dónde llegar”* (Hombre de 55 años).

Sobre este tema las autoridades locales también concuerdan que el aprendizaje principal es la prevención. Por ello el director de Protección Civil, menciona que para él es visible el fortalecimiento de la cultura de evacuación y prevención de los habitantes de San Crisanto, en comparación con habitantes de otras zonas del municipio:

La localidad de Sinanché [cabecera municipal] no tiene (...) bueno, no tenía la cultura de la evacuación. O sea, se les informa, se les dice qué hacer, y muchos dicen “no, mientras yo no me esté inundando, mientras no esté fuerte, no voy a salir”. A diferencia de la comunidad de San Crisanto, que ellos ya vienen con esta cultura a raíz de lo que ellos han vivido. Ellos apenas se les comente que hay que evacuar, ya vienen. Les dices, por ejemplo, los avisas a las 3 de la tarde que hay que evacuar, cuando diga a las 4, 4 y media, ya están listos.

Para la preparación ante el impacto de este tipo de fenómenos, todos los participantes del grupo de hogares mencionaron que sus familias están preparadas para afrontar futuros huracanes, y esto es principalmente por las experiencias que han tenido, así lo expresó una participante: *“Sí, porque ya tenemos la experiencia, ya tenemos la (...) la visión de cómo es un huracán. Ahora, aunque no nos llegue nosotros nos preparamos. Qué debemos eh... llevar primero, que si lámparas, eh... si los, los documentos”*. (Mujer de 58 años).

También expresaron que las medidas precautorias han sido compartidas con hijos (as) y nietos (as), quienes también se involucran en las actividades. Esto también lo observamos en el taller temático realizado en la escuela primaria de San Crisanto, en el cual niñas y niños dibujaron las actividades que hacen con su familia ante la llegada de los huracanes (Figura 20).



Figura 20. Actividades ante aviso de huracanes, dibujos de alumnos de la escuela primaria de San Crisanto.

Cuatro de los cinco pescadores entrevistados mencionaron que parte de los aprendizajes que les permiten ser más capaces de afrontar huracanes, también los han obtenido mediante cursos de supervivencia, que reciben de parte de Conapesca y la Marina, necesarios y obligatorios para poder desempeñar dicha actividad productiva. Así lo mencionó un participante:

Siempre vamo', participamo' [en las capacitaciones]. Yo los estoy tomando cada 4 años porque yo tengo que renovar mi libreta de mar, y todo eso es para que puedas tú sacar tu libreta de mar, tiene que tomar un curso de supervivencia. Ahí te van enseñando cómo dar primeros auxilios, qué hacer si te quedas varado en, en el mar, sobre cómo se forman las tormentas, las medidas precautorias, todo eso te lo enseñan ahí. (Hombre de 61 años).

Más de la mitad de los participantes del grupo hogar (56%) mencionaron que, ante el riesgo de eventos hidrometeorológicos, perciben que las autoridades locales sí están preparadas para atender a la población en estas emergencias, particularmente refiriéndose a los eventos del año 2020 y las acciones que realizó la comisaria de San Crisanto y su equipo. Así lo refirieron algunos participantes: *“En San Crisanto, sí, la comisaria avisaba. Por medio del facebook’ subía y decía que se pongan atentas, que se preparen por cualquier emergencia. La comisaria nos ayudó, bendito sea Dios, ella nunca de... nos dejó morir de hambre”*. (Mujer de 66 años). La comisaria es reconocida por su entrega: *“pues fíjese que sí, esta vez cuando estuvo esta señora, la comisaria, ella iba, entraba así en el agua con una camioneta que tenía y le daban servicio a la gente. Les ayudaban a esa gente que se inundaba”*. (Hombre de 59 años).

Quienes mencionaron que las autoridades no están completamente preparadas (44%), refirieron que después del paso del huracán no alcanzan los apoyos que vienen de las autoridades municipales para los más necesitados, y que han tenido experiencias negativas con partidos políticos relacionados con el municipio. Así lo comentaron dos participantes de los hogares:

Mayormente nos dan láminas (...) estas 11 las dio el gobierno que está ahorita [Federal], un soldado lo trajo. Ellos vinieron personalmente a entregarlo, y cuando lo entregan ellos a cada persona, nos toca lo que nos debe tocar. Porque si viene a calor del presidente municipal, para que ellos lo traigan acá, para ver a quien le hace falta, no llega todo; es una vergüenza lo que están regalando, tapanías una puerta, pero si es más ancha la puerta, no tapanías con una lámina. Dos láminas a mí y dos a mi hermanito nos dieron de Sinanché. (Hombre de 61 años).

Nos traían mercancía. Pu’s los politiqueros, nos regalaban. A’nque, es un show de eso, porque hay que se molesta, eh (...) vota por ese, se molesta uno, vota por ese, se molesta, ¿Quién los entiende? Pu’s que ayuden sin pleito, sin nada. No, o sea, sólo buscan su beneficio. (Mujer de 66 años).

La comisaria de San Crisanto expresó en el taller de devolución de resultados que se requiere más apoyo de las autoridades superiores (federales y estatales) para mejorar el apoyo a la comunidad ante eventos hidrometeorológicos, ya que a veces no cuentan con vehículos suficientes para atender este tipo de emergencias y otras que se viven en la comunidad. Sobre el tema de la organización en la comunidad, mencionó que no hay que dejar de hacer conciencia para que la gente evacúe pronto cuando hay una amenaza de este tipo, y colaboren con las autoridades. Considera necesario seguir fortaleciendo la cultura de prevención, que se den cursos en las escuelas locales, para que los estudiantes sepan qué hacer ante esos eventos.

6. DISCUSIÓN

6.1 Relevancia de la experiencia en las percepciones y actitudes ante los riesgos derivados de los huracanes

A partir de los resultados se determinó que los participantes tienen experiencias significativas que han moldeado sus percepciones sobre el impacto de los huracanes en su localidad. Estas vivencias nutren la construcción de la memoria social sobre el afrontamiento de los riesgos y desastres (Colten y Sumpter, 2009; Wilson, 2013), influyendo en las medidas realizadas a nivel familiar y comunitario para prevenir los riesgos derivados de los huracanes.

Los eventos mencionados con mayor frecuencia y relevancia para los participantes fueron los huracanes Gilberto e Isidoro, por los daños causados en la localidad, la destrucción de viviendas, pérdida de bienes materiales y la afectación de recursos naturales como el manglar, charcas salineras y pesca, que son importantes para sus medios de vida. También refirieron otros eventos como los huracanes Inés (1966) y Beulah (1967), que si bien no fueron los más mencionados resultan significativos por ser los primeros eventos que recuerdan los participantes; también Roxana y Opal (1995), cuando se generaron condiciones de inseguridad de la comunidad y retos para el ejido. Del año 2020 la tormenta tropical Cristóbal y los huracanes Delta y Zeta, donde vivieron inundaciones y lluvias sin precedentes y se marcaron desafíos importantes debido a la pandemia por Covid-19.

Lo anterior coincide con otros estudios (Prelling y High, 2005; Whitmarsh, 2008; Lawrence, Quade y Becker, 2014; Hughes, Konisky y Kaylor, 2015) donde también se determinó que la importancia y significado que las personas dan a sus experiencias relacionadas con el impacto de fenómenos climáticos extremos se debe a que repercuten en aspectos relevantes para el desarrollo individual y familiar, como sus medios de vida, salud y el patrimonio. Esto coincide con el

estudio de Uy, Takeuchi y Shaw (2011), cuyos participantes de Filipinas también mencionan que los tifones Milenyo y Reming (2006) causaron estragos muy significativos en sus medios de vida y familias, por lo que son eventos hidrometeorológicos que marcaron su memoria y actitudes ante los riesgos. En el caso de Colten y Sumpter (2009), documentaron que el impacto del Huracán Betsy (1965) influyó en la percepción y actitudes de los habitantes de Nueva Orleans cuando afrontaron el huracán Katrina en 2005.

6.1.1 Percepción sobre el riesgo

Wachinger y Renn (2010) mencionan que la percepción sobre el riesgo que generan los eventos climáticos extremos involucra procesar, recolectar, seleccionar e interpretar señales sobre los impactos que causan, para lo cual el conocimiento de la experiencia, valores y sentimientos de quienes son vulnerables son relevantes ya que dichos factores permean en el entendimiento de la gravedad. En nuestra investigación los participantes destacaron que la destrucción de casas e inundación son los impactos más significativos y recurrentes generados por los huracanes. Distinguieron que los más afectados ante las inundaciones son los habitantes (locales) cercanos a la ciénega. Sobre la destrucción de casas, ahora son las que están ubicadas frente al mar, principalmente casas de veraneo, y cuando impactaron los huracanes Gilberto e Isidoro no había casas tan resistentes en todo el puerto y la destrucción fue generalizada.

Lo anterior es relevante ya que la construcción social y cognitiva de la conciencia sobre los riesgos (Lindell y Hwang, 2008) involucra primeramente reconocer cuáles son los riesgos percibidos y si hay acciones consecuentes para aminorar los impactos. Esto también fue visible en nuestro estudio, al identificar que a partir de reconocer los daños y riesgos, las autoridades decidieron priorizar la evacuación de quienes viven cerca de la ciénega, los pobladores modificaron

significativamente sus viviendas ante las constantes inundaciones o evacuaron pronto para evitar perder cosas valiosas, como documentos.

Los participantes también percibieron impactos en sus medios de vida, en el grupo de hogares la pesca es la actividad más vulnerable, y para el ejido los manglares y salinas son las zonas que, históricamente, han sufrido más daños. Ambos grupos reconocieron la dependencia entre las condiciones del clima y ecosistemas, y el estado y aprovechamiento de los recursos. Lo anterior se ha dado gracias a los saberes y conocimientos ecológicos locales (Savo et al., 2016; Chanza y Musakawa, 2022) que poseen los participantes. Su bagaje se ha construido y fortalecido a través de los años mediante la interacción con su entorno y con otros miembros de la comunidad (Castillo-Burguete, Martínez-Mateos, Viga-de Alva, 2019).

A pesar de que los participantes experimentaron huracanes catastróficos y recientemente lluvias e inundaciones sin precedentes, así como los daños y riesgos frecuentes que generan estos eventos, no han considerado migrar de la localidad, salvo una mujer que no es originaria del sitio quien menciona que preferiría regresar al lugar donde nació. Sobre este aspecto hay estudios (Adams, 2016; Bukvic et al., 2022) que muestran la relevancia del apego al lugar en el estudio de la percepción de los riesgos y acciones para afrontarlos, refiriéndolo como el vínculo emocional relacionado con el significado que los habitantes dan al lugar que habitan, lo cual se da mediante las cogniciones y emociones que facilitan la cercanía con éste (Scanell y Grifford, 2010).

En nuestro estudio el apego se relaciona con la tranquilidad, seguridad y confort que los participantes perciben al vivir en San Crisanto, así como la relevancia de la cercanía con sus sitios de trabajo (mar y ejido), por encima de los riesgos o frecuencia con la que se presenten los huracanes. También se ha documentado cómo el apego al lugar se utiliza como un referente que permite comprender las motivaciones y voluntades que tienen las personas para proteger sus entornos o ecosistemas (Pucker et al., 2022), por lo que es un aspecto

psicosocial que sirve para comprender mejor las actitudes y percepciones en otras problemáticas socioambientales.

6.1.2 Percepciones sobre cambios en el entorno y clima

La mayoría de los participantes del grupo hogares percibieron cambios en la frecuencia y magnitud con la que se desarrollan los huracanes, también hacen referencia a los cambios en otros fenómenos naturales, como los nortes, aspecto que no se ha estudiado con profundidad, ya que los huracanes son considerados la principal amenaza (Metcalf et al., 2020). Los cambios en la magnitud y frecuencia son efectos relacionados con el cambio climático (IPCC, 2007), cuya presencia ya se ha identificado en la cuenca del Atlántico (Elsner et al., 2008; Bathia et al., 2019; Griggs y Reguero, 2021) y en escenarios recientes (Appendini et al., 2019). También coincide con otros estudios (Uy, Takeuchi y Shaw; 2011; Jurt et al., 2015; Molina, 2016; Audefroy y Sánchez, 2018; Metcalfe et al., 2020; Chanza y Musakawa, 2022), donde mediante la experiencia construida a partir de observaciones directas y constantes en el entorno, los participantes identifican en sus comunidades los efectos que en la literatura son atribuidos al cambio climático.

Sin embargo, las razones que los participantes dieron a estos cambios se diferenciaron principalmente por género, ocupación, y de acuerdo con el grupo de participantes (hogares y autoridades locales). Siendo el director de protección civil, Comisario ejidal y un pescador los únicos que mencionan que se debe al cambio climático. Otros dos participantes (1 hombre y 1 mujer) lo atribuyen al deterioro ambiental, y una de las respuestas más comunes es que lo ven en medios de comunicación. Quienes no han notado cambios en la magnitud y frecuencia de los huracanes lo atribuyeron a que desde su experiencia no han vivido otros huracanes importantes o fuertes, sus referentes de base son Gilberto e Isidoro. Con ello se manifiesta nuevamente la relevancia de las experiencias para comprender las percepciones sobre los riesgos (Lindell y Hwang, 2008).

Weber (2016) y Lechowska (2018) mencionan que son muchos los factores que moldean las percepciones sobre el ambiente, cambio climático y riesgos relacionados, entre ellos la experiencia, nacionalidad, ideología política, ocupación, grado académico y género, los cuales pueden impactar en el desarrollo de medidas que afronten sus efectos. En el caso de nuestro estudio, a pesar de que algunos participantes no mencionaron directamente al cambio climático como la causa o incluso no perciben cambios en estos fenómenos, sí desarrollan medidas para afrontar los impactos principales ocasionados por los huracanes en su localidad, como destrucción de casas e inundaciones.

Consideramos que las menciones directas sobre el cambio climático pueden ser debidas a que es un discurso que solo se maneja en ciertos espacios de toma de decisiones o sectores específicos (como la pesca y ejido), donde se exige o facilita esta información, como en los cursos para mantener la libreta de mar de los pescadores o las capacitaciones de protección civil. Por lo que podría representar una desventaja en el acceso a la información para otros pobladores, como las mujeres o aquellos que no estén involucrados directamente con dichos espacios. Ante esto algunos autores (Pettenger, 2016; Clement y Sudgen, 2021) mencionan que, desde una mirada crítica, el cambio climático ha producido nuevos sistemas de producción de conocimiento fuertemente dominados por discursos, instituciones y valores globales, los cuales pueden marcar más las desigualdades y vulnerabilidades.

Por ejemplo, lo anterior se relaciona con las diferencias por género y las percepciones sobre los cambios en el desarrollo de los huracanes, como el incremento de su frecuencia y magnitud. Las mujeres de los hogares recibieron información a través de los medios de comunicación que tienen al alcance, como la televisión y redes sociales. En el caso de los hombres es a través de sus actividades como ejidatarios, pescadores, y la información que reciben mediante el puerto de abrigo y/o con autoridades. Analizar las percepciones desde este enfoque permite visibilizar que pueden estar influenciadas por los roles de género asignados socialmente (Ruíz-Meza, 2014; Mirenda, 2020). Lo anterior es relevante

ya que se muestra la necesidad de contar con otros medios y acciones para promover mayor participación de las mujeres en el acceso a más información relacionada con el cambio climático y sus riesgos (Soares et al., 2014; Fitriani et al., 2019).

6.2 Respuestas adaptativas realizadas por hogares y autoridades locales ante los huracanes

Identificamos que las experiencias de los participantes en otros huracanes, como Gilberto e Isidoro, impactaron en las acciones de afrontamiento que realizan actualmente. Lo anterior coincide con otros trabajos (Colten y Sumper, 2009; del Rosario, Morrobel y Escarramán Whitmarsh, 2008; Campbell y Beackford, 2009; Cuevas, 2010; Uy, Takeuchi y Shaw, 2011) donde se ha mostrado la relación entre el impacto de las experiencias pasadas de eventos extremos, y la generación de actitudes y medidas preventivas ante los riesgos.

Las acciones realizadas por los participantes de nuestro estudio son: informarse, proteger bienes y a la población; evacuar y refugiarse, vigilancia, evaluar y reparar los daños en la comunidad, así como recibir donativos. También prácticas relacionadas con el uso y manejo de recursos naturales como el manglar. Por lo tanto, su desarrollo se realiza desde dos tipos de estrategias adaptativas: 1) la gestión de riesgos comunitarios (Allen, 2006; Campbell y Beackford, 2009; Uy, Takeuchi y Shaw, 2011; del Rosario, Morrobel y Escarramán, 2012; Audefroy y Sánchez, 2018; Malak et al., 2020); y 2) el uso y manejo de los recursos naturales (Alle, 2006; Campbell y Beackford, 2009; Dubey et al., 2017).

6.2.1 *Estrategia adaptativa basada en la gestión comunitaria de riesgos*

Partiendo de su experiencia, los participantes expresaron que realizan acciones antes, durante y después de la llegada del huracán, relacionadas con el afrontamiento de los riesgos derivados. Por lo que estas medidas forman parte de una estrategia de AbGRC (Delica-Willison, 2003; Van Niekerk et al., 2018; Räsänen, et al., 2020).

Van Niekerk et al. (2018) menciona que este tipo de respuestas adaptativas comienzan con la organización comunitaria que depende del conocimiento local y la identificación de los riesgos que se viven en la comunidad. En el caso de nuestra investigación se identificó algo similar, ya que los participantes identificaron las inundaciones y destrucción de viviendas como los daños principales que generan los huracanes e implementaron soluciones específicas para lidiar con estos. Las acciones principales tienen que ver con la transformación del espacio, como las modificaciones en las viviendas (Figura 13 a 18) y la adquisición de casas y terrenos lejos de la costa para tener un lugar a donde llegar. Estas prácticas se consideran parte importante del capital físico y social (Soares et al., 2014), porque parte de la dinámica involucra el uso de redes familiares y vecinales para lograr el préstamo de algunas viviendas.

En la costa yucateca existen casas construidas cerca de la playa, parte de ellas son segunda residencia de veraneantes que tienen su domicilio principal tierra adentro. Las casas de segunda residencia son ocupadas principalmente durante el verano y la Semana Santa para esparcimiento (García de Fuentes, Jouault y Romero, 2019; Dzib et al., 2021). Uno de los resultados de este estudio es que identifica que la población permanente migra hacia tierra adentro, principalmente hacia la cabecera municipal, lo hacen básicamente por la necesidad de contar con un sitio seguro donde resguardarse, y mientras dura la emergencia, volviendo a la costa para revisar y atender los daños que su vivienda y pertenencias pudieran haber tenido. Esta migración es inversa a la que realizan

los veraneantes, pues quienes residen de forma permanente en el puerto no sólo migran de forma temporal, sino que lo hacen de forma obligada.

Según Cattaneo et al. (2019), la migración es una respuesta al estrés y las perturbaciones climáticas que puede incluirse dentro de las medidas de adaptación, específicamente para eventos repentinos como huracanes, tormentas torrenciales e inundaciones. En estos sucesos los desplazamientos de la población tienden a ser temporales y en distancias cortas; la mayoría de los desplazados regresan lo antes posible para reconstruir sus hogares en la zona del desastre y esto también se determina por las condiciones de socioeconómicas.

Otro aspecto identificado es que a partir del análisis del desarrollo de las medidas adaptativas también se determinaron desafíos y vulnerabilidades que persisten en la comunidad (Delica-Willison, 2003). Entre estas problemáticas se evidenció una de las acciones realizadas para lidiar con las inundaciones, consistente en rellenar los terrenos con escombros y basura (Figura 17).

Sobre este punto Muñoz-Salazar, Gascón-Martín y de Armas-Pedraza (2017) consideran que algunas dinámicas de transformación del espacio, relacionadas con la urbanización no generan procesos inclusivos para todas las personas, por ello existen asentamientos informales, carencia de servicios públicos, segregación espacial, así como inseguridad y los riesgos socioambientales. En este caso, rellenar los terrenos es una acción de afrontamiento que genera daños ambientales importantes, pero también muestra un proceso de desigualdad y falta de ordenamiento territorial estatal (García de Fuentes et al., 2014). Esta es una medida recurrente en diversas zonas de la costa de Yucatán donde las personas siguen ganando terreno a la ciénega para cubrir una necesidad básica como es el acceso a la vivienda.

Además de las medidas para afrontar los riesgos más relevantes, las capacidades de la comunidad no recaen únicamente en afrontar la inundación y destrucción de las casas, sino que también se refleja en el actuar colectivamente ante problemas, tomar decisiones y asignar recursos (Allen, 2006). Esto se

observa en otras actividades realizadas por los participantes, como la organización de los hogares para proteger y resguardar sus pertenencias, la colaboración entre pescadores para identificar daños y repararlos de forma colectiva. También sucede en el manejo de la emergencia que las autoridades locales realizan, coordinados con otros niveles de gobierno, gestionando espacios seguros que sirven como refugios temporales y apoyando en la movilización de la población.

Otro aspecto relevante es que la organización no se limita al aspecto intra comunitario, pues existen vínculos y relaciones con otras escalas de toma de decisiones, como las autoridades de protección civil estatal y federal, y/u organizaciones que brindan ayuda humanitaria (Delica-Willison, 2003; van Niekerk et al., 2018). Desde este tipo de estrategias adaptativas se considera que las comunidades son espacios dinámicos y conectados (Räsänen, et al., 2020) donde la ayuda y vínculos externos son parte fundamental para el desarrollo de las respuestas adaptativas. En nuestro estudio esto se ejemplifica en las acciones preventivas para atender la emergencia pues se alinean con los principios de programas de prevención de desastres desarrollados a nivel nacional y estatal, como el Sistema Estatal de Monitoreo y Alertamiento (SEMA) y el Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT) (CENAPRED, 2021), las cuales se activan cada que se presenta una emergencia de este tipo, brindando información y soporte a las comunidades a través de representantes locales. Además, los participantes reconocieron que la ayuda reflejada en donativos provenientes de asociaciones civiles, gobierno y personas de otros municipios ha sido relevante para su recuperación post desastre.

Otra característica relevante en el desarrollo de las estrategias adaptativas para la reducción de riesgos comunitarios es considerar la diversidad y riqueza de conocimientos de sus miembros, por ello es importante conocer aspectos como el género, edad y etnia (Van Niekerk et al., 2018). En nuestro estudio se identificaron acciones donde permean las dinámicas y roles relacionados con el género, los cuales se discuten a continuación.

6.2.2 Roles y relaciones de género en el desarrollo de respuestas adaptativas

Mujeres y hombres de los hogares realizan acciones de afrontamiento antes, durante y después del impacto del huracán. Un ejemplo de ello es la búsqueda de información y el resguardo de bienes realizados por igual y en colaboración con otros miembros del hogar, pero los medios de comunicación utilizados y priorización de bienes son diferentes entre ellos. Otros estudios (Djoudi y Brockhaus, 2011; Alston y Akhter, 2016; Mehar, Mittal y Prasad, 2016; Ngigi, Mueller y Birner, 2016) también han documentado estas dinámicas y diferencias, mostrando que en las estrategias para adaptarse al cambio climático interactúan estrechamente los roles y responsabilidades diferentes entre mujeres y hombres, así como el acceso diferenciado a los recursos, así como su distribución y manejo en los hogares y comunidades.

Las mujeres de este grupo utilizan principalmente la televisión y redes sociales como medios de comunicación. Los pescadores, adicionalmente a los medios anteriores, reciben información directa de la capitanía del puerto, coincidiendo con lo abordado en las percepciones. También hay actividades que realizan únicamente a los hombres, como ser los primeros en regresar después del huracán para explorar qué pasó con sus casas, bienes resguardados y en general con el puerto y, en el caso de las mujeres, priorizar la compra de alimentos durante la emergencia.

Estas actividades pueden ser vistas como una suma de recursos disponibles que forman parte de la estrategia del hogar para hacer frente a los huracanes (Molua, 2009). Sin embargo, en la dinámica de atención a desastres y riesgos derivados de amenazas naturales se puede visibilizar cómo permea la división dicotómica de trabajo por género, por lo que es relevante que se analicen los impactos de esta división normalizada en la vulnerabilidad e implementación de acciones de adaptación ante el cambio climático (Lane y McNaught, 2009; Enarson, Fothergill y Peek, 2018).

Además de las diferencias entre las actividades que realizan hombres y mujeres dentro de los hogares, como roles de género socialmente establecidos, también identificamos aquellas realizadas por las autoridades, entre las que destaca la comisaria municipal quien, durante las tormentas y huracanes de 2020, cumplió de forma intensa su rol formal como lideresa comunitaria. En toda la historia del asentamiento ella es la primera mujer que ocupa el cargo de comisaria, es probable que esto sea parte de nuevos aires, de las luchas que buscan mayor equidad de género en el entorno mundial y que se expresan en lo local; la comisaria ha sido reelecta para un segundo mandato. Al respecto, autores como (Saavedra et al., 2019; Vergara-Saavedra, Fuster-Farfán y Pérez, 2022) mencionan que es importante releer los procesos de emergencia identificando cómo se desarrollan y fortalecen diversos perfiles de participación, así como los aspectos que los detonan. De esta manera los cambios emergentes en la participación y roles que las mujeres tienen en los contextos de desastres pueden ser aspectos importantes para generar cambios sociales positivos y justos relacionados con la división del trabajo y el poder, así como el acceso a nuevos espacios y recursos que permitan afrontar mejor las emergencias (McNamara et al., 2021).

6.2.3 Medios y formas de comunicación sobre los riesgos

Según Mycoo (2014) en la escala comunitaria puede percibirse una comunicación más cerrada en cuanto al acceso a medios de información que permiten reducir los riesgos. Sin embargo, en nuestro estudio identificamos el uso creciente de medios de comunicación masiva como la televisión y redes sociales, la llegada de información rápida y directa para las autoridades y las del puerto de abrigo. Otro medio importante fue el intercambio de información entre vecinos y familia, o de *voz en voz*, al parecer la más antigua que se ha realizado desde los primeros huracanes experimentados.

La diversidad de medios de comunicación, el tipo de información difundida, así como el impacto de ésta en la población, son temas sustanciales para

entender los riesgos climáticos, su afrontamiento y reducción de la vulnerabilidad (Alam, Alam y Mushtaq, 2017; Bruguer, 2022). Es el caso de la creación y uso de los sistemas de *alerta temprana* (Pineda, 2015), que permiten el acceso oportuno y efectivo a la información a través de instituciones oficiales que ayudan a tomar decisiones para prevenir y reducir los riesgos.

En otros estudios se ha documentado la percepción positiva hacia el incremento de medios de comunicación más confiables y veloces que permiten a la población obtener información directa para prepararse mejor ante este tipo de eventos (Omar, Chhachhar y Razaque, 2012; Urrea y Alcalá, 2020), principalmente para grupos que realizan actividades relacionadas con la pesca la cual depende fuertemente de las condiciones meteorológicas, como en el caso que nos ocupa.

Un aspecto relevante mencionado por las autoridades entrevistadas fue el impacto de las noticias falsas, provenientes de medios de comunicación masivos, en las creencias y actitudes sobre el impacto de los huracanes y el cambio climático (Tandoc y Seets, 2022). Al respecto, algunos autores (Herring, Cummins, y Melton, 2017; Taddicken y Wolff; 2020) mencionan que para reforzar y mejorar los canales de comunicación se deben desarrollar herramientas de información climática centradas en los impactos cercanos o locales, y así aumentar la proximidad y comunicación de los riesgos a un nivel más individual y comunitario.

Otro aspecto importante relacionado con el intercambio de información de voz *en voz* es presentado por Ireland y Thomalla (2011), quienes afirman se trata de una acción relevante para promover la comunicación adecuada sobre los riesgos climáticos a nivel comunitario pues evidencia la existencia de la acción colectiva, cohesión y organización social. Estos aspectos prevalecen internamente en San Crisanto, siendo útiles para atender este tipo de emergencias.

6.3 Estrategia adaptativa basada en el uso y manejo de los recursos naturales

El Ejido San Crisanto es encargado de manejar diversos tipos de recursos naturales como los manglares, cocales y salinas, los cuales forman parte del capital natural de la comunidad (Castillo-Burguete, Martínez-Mateos y Viga-de Alva, 2019). Sus miembros también reconocen que los huracanes son una de las principales amenazas para la población y los espacios donde se ubican estos recursos (Pech, 2010). Ante esto han realizado acciones de afrontamiento como la apertura de canales de desagüe entre la ciénega y charcas salineras, restauración hidrológica del manglar y su recuperación; así como un proyecto sobre captación de carbono azul en 690 has del manglar. Dichas prácticas se integran en una estrategia adaptativa basada en el uso y manejo de los recursos naturales que tiene las siguientes características:

Se realiza mediante el manejo, conservación y recuperación de los ecosistemas (UICN, 2012), principalmente en la extensión de manglar donde se ubican una UMA de cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) y además se hacen actividades de ecoturismo y un proyecto de carbono azul. Estos últimos, representan un soporte económico muy relevante para la comunidad y el ejido. Al respecto Doswald et al. (2014) menciona que una de las características que fortalece el desarrollo de este tipo de estrategias a nivel comunitario es la diversificación de prácticas que permiten reducir la vulnerabilidad de la población a nivel ambiental, social y económico, atendiendo diferentes necesidades además de la conservación de la biodiversidad.

Otra característica para diseñar e implementar los proyectos de AbE es la participación comunitaria, la cual es considerada como uno de los elementos más relevantes en cualquier tipo de proyecto que pretenda promover el desarrollo de medidas justas y sostenibles para la solución de problemas ambientales, además del cambio climático (Artigas, Ramos y Vargas, 2014). Este aspecto también fue

visible en nuestro estudio y se relaciona con la historia socioambiental del ejido, que desde 1956 inicia su conformación y posteriormente consolida y fortalece organizaciones comunitarias que manejan los recursos naturales, como la Unidad de Producción pesquera Ejidal (UPPEEP) y la Unidad de Producción Especializada “Coprera No. 1” (Pech, 2010). También en su proyecto más reciente sobre el Carbono azul, que además de vincularse con las respuestas adaptativas también se relaciona con medidas de mitigación ante el cambio climático (UICN, 2012). Convirtiéndose en la primera organización ejidal en México en consolidar un proyecto de esta naturaleza.

Es importante señalar que los terrenos de manejo comunal son la forma de tenencia de la tierra que abarca mayor superficie en el campo mexicano (Morett-Sánchez y Cosío-Ruíz, 2016), y en estos espacios existe el potencial para desarrollar acciones de producción y conservación importantes (Orozco, Farfán y Gutiérrez, 2011), que para realizarlas se enfrenta falta de acceso a los apoyos gubernamentales y la forma en que son distribuidos, relaciones deficientes con las autoridades locales municipales, estatales y federales, así como los conflictos internos con otros miembros de la organización y/o las comunidades (Navarro-Olmedo et al., 2018). Sobre este aspecto, los participantes del ejido manifestaron que su problemática más importante es la falta de apoyo de instituciones gubernamentales, cuestión que ha sido recurrente en otras etapas de su organización (Pech, 2010), sin embargo, pese a esa falta de apoyo, la capacidad de agencia de la agrupación los ha llevado a obtener logros de gran relevancia.

El planteamiento de la AbE menciona que una de sus ventajas es que puede ser accesible para las poblaciones rurales dada la interacción directa que éstas tienen con los ecosistemas, teniendo el potencial de beneficiar y fortalecer los medios de vida comunitarios (Reid et al., 2019). Este aspecto se ve reflejado en algunos casos de nuestra localidad de estudio, como la conservación del manglar mediante el proyecto de Carbono azul, el cual permitirá la continuidad de actividades importantes como el turismo, que detona otras actividades económicas

que se realizan en la comunidad; como el comercio basado en la venta de alimentos y bebidas, y hospedaje.

Otro punto relevante sobre el proyecto de Carbono azul es reconocer que los ecosistemas costeros, como los pastos marinos, marismas y manglares, brindan servicios ecosistémicos relevantes, como su contribución a la producción pesquera, protección de la costa, y hábitat para la vida silvestre, así como los usos culturales, de subsistencia y recreativos (CONABIO, 2022). También son fundamentales en la mitigación climática, por lo que se debe indagar más en los pasos para la implementación de proyectos que permitan su protección y la disminución de causas antropogénicas que los deterioran (Wylie, Sutton-Grier y Moore, 2016). Su relevancia se encuentra, de igual forma, en los aspectos que sustentan dichos proyectos, como la financiación, conocimiento del manejo comunitario y aspectos relacionados con políticas públicas (Vierros, 2017).

Otro de los recursos relevantes para los medios de vida de los participantes es la pesca, actividad donde no identificamos medidas realizadas por los participantes referentes al enfoque AbE, únicamente aquellas que forman parte de la estrategia de AbGCR para disminuir los riesgos de daños en las embarcaciones o sitios de trabajo, y mejoras en los medios de comunicación sobre riesgos, pero no acerca del manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

Sobre este punto, otros estudios (Mexicano-Cíntora, Liceaga Correa y Salas, 2009; Monrroy et al., 2019) realizados en la zona han documentado la importancia de realizar medidas de manejo y uso de los recursos pesqueros como el mero y pulpo, ya que han disminuido significativamente. Para ello se han implementado normativas que regulan su extracción, como las vedas (Conapesca, 2009). Este aspecto podría considerarse como parte de una estrategia institucional que los pescadores desempeñan desde sus dinámicas laborales, pero faltaría profundizar en otras prácticas relacionadas con respuestas adaptativas a nivel comunitario y de cooperativas.

Sobre este último aspecto López (2022) menciona que hay iniciativas como la creación de zonas exclusivas de pesca artesanal, que para los pescadores funcionan como estrategias de adaptación ante el cambio climático, en las cuales se deben identificar zonas favorables para realizar esta actividad considerando factores ecológicos, sociales, culturales y económicos. De la misma forma operan los refugios pesqueros (CONAPESCA, 2018) en donde se contribuye al desarrollo sustentable de los ecosistemas y localidades dependientes.

Los cocales son otros espacios de manejo donde no identificamos acciones relacionadas con la estrategia de AbE, y únicamente en el vivero y zonas de los cocales que se destinan a proyectos ecoturísticos se realizan acciones de gestión comunitaria de riesgos ante el posible impacto de huracanes. Relacionado con las charcas salineras, identificamos que la posibilidad de realizar estrategias adaptativas debe considerar que estas zonas funcionan dependiendo de la productividad, la cual está ligada a la estacionalidad y organización de los grupos sociales que manejan este recurso. Ello coincide con el estudio realizado por Guzmán-Noh y D-Gurrí (2021) donde mencionan que las salinas ubicadas en la ría norte de la península de Yucatán son altamente vulnerables ante la recurrencia de huracanes, que son la causa principal de su abandono productivo. Por eso los usuarios deciden previamente si es pertinente recuperar las salinas, basándose en un análisis costo-beneficio de su rehabilitación y en sus experiencias relacionadas con otros huracanes.

La experiencia de los grupos sociales que manejan estos recursos es otro aspecto importante señalado por Guzmán-Noh y D-Gurrí (2021) ya que al ser espacios manejados, de manera intermitente, desde la época prehispánica hasta la actual existe un conocimiento vasto sobre las condiciones ambientales, sociales y económicas que determinan su productividad; por eso este aspecto debe ser considerado en el manejo y resiliencia de estos espacios.

6.4 Aprendizajes y aspectos para mejorar en el desarrollo de respuestas adaptativas

Siguiendo el modelo de Cinner et al. (2018), los pilares para el desarrollo de respuestas adaptativas en comunidades se visualizaron en nuestro estudio de la siguiente manera:

- 1) *Presencia y posibilidad de movilizar activos (capitales) en tiempos de necesidad:*

Los participantes y la comunidad cuentan con diversos capitales comunitarios que son movilizados para aprovecharlos en las etapas de la emergencia. Lo hacen mediante el desarrollo de acciones de manejo y uso de los recursos naturales, destacando que el capital social es uno de los más relevantes ya que explica la dinámica de los hogares, vecinos y comunidad en relación con su participación organizativa ante los riesgos.

El capital cultural, desde esta perspectiva, se refleja en cómo se han transmitido a otras generaciones las medidas para afrontar los impactos de los huracanes, construyendo una cultura de prevención ante los riesgos derivados. También son visibles los conocimientos capacidades y habilidades para gestionar este tipo de eventos a través de la memoria social sobre el afrontamiento, como parte del capital humano.

El capital físico se ha incrementado y enriquecido como resultado del impacto de estos eventos, visibilizándose en las acciones relacionadas con la transformación de las viviendas y la compra de otras. Parte del capital natural ha sido preservado por el ejido y el resto de la comunidad, representando uno de los principales recursos para afrontar las causas y efectos del cambio climático.

Se observa que, aunque de manera desigual, el capital financiero está presente, pues no todos los habitantes tienen acceso a los mismos medios para evacuar o refugiarse. El capital político se ha fortalecido en ciertos aspectos, como en las acciones de ayuda comunitaria y vinculación con la Comisaría municipal,

también las redes del ejido con las instituciones nacionales e internacionales para la gestión de proyectos. Sin embargo, la relación con las autoridades municipales, estatales y federales se considera deficiente, y esto permea en el desarrollo adecuado de las estrategias de adaptación al cambio climático.

2) *Flexibilidad para cambiar de estrategias:*

Las estrategias implementadas en la comunidad de estudio se han transformado a lo largo del tiempo, como parte de la experiencia adquirida, entre ellas está el uso de diferentes medios de comunicación en la estrategia de AbGRC. También se evidencian cambios a través de la historia del ejido, donde se ha dado diferente uso al manglar y cocales, innovando en proyectos recientes que permiten fortalecer la organización y brindar otros servicios como el de Carbono Azul. Sin embargo, hay recursos naturales cuyo manejo y aprovechamiento se ha pausado, como las charcas salineras para la extracción de sal.

3) *Capacidad de organizarse y actuar colectivamente:*

En San Crisanto existen formas de organización a nivel de hogares, vecinos y comunidad, así como la ejidal, las de autoridades políticas locales como la Comisaría municipal, que han permitido la acción colectiva para afrontar el impacto de huracanes. Dichos aspectos son reconocidos por los participantes de este estudio y se considera uno de los aprendizajes y recursos más valiosos para atender este tipo de emergencias.

4) *Aprender a reconocer y responder al cambio y/o riesgos:*

A partir de sus experiencias los participantes identifican riesgos principales derivados del impacto de huracanes y tormentas, realizando medidas diversas para afrontarlos, principalmente ante la inundación y destrucción de viviendas.

5) *Agencia comunitaria:*

Una actitud predominante en la organización del ejido San Crisanto es la motivación, determinación y autonomía para actuar ante los problemas que se presentan en la comunidad, entre ellos el impacto de huracanes. Asimismo, los habitantes en general han respondido ante los retos y necesidades de diferentes grupos, participando en proyectos de IAP para responder a problemas comunitarios como cuestiones de salud e inundaciones. Gracias a esto, y a la vinculación y apoyo de otros actores y, de manera muy significativa su propio empuje, han construido proyectos relevantes que aportan a la cohesión social, seguridad y bienestar general de la población.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Basados en los objetivos planteados en el estudio destacamos las siguientes conclusiones y recomendaciones.

Se conocieron las experiencias de hogares y autoridades relacionadas con el impacto de los huracanes en la localidad realizando una cronología de los eventos más significativos para los participantes, identificando también los daños más relevantes. Obtener los relatos y experiencias no sólo constituye una necesidad técnica para comprender cómo se resolvieron las emergencias tras el impacto de los huracanes y tormentas en San Crisanto, sino que además permite recuperar las memorias individual y colectiva desde las voces de quienes habitan ese territorio. Por ello consideramos que el primer objetivo del estudio se cumplió, destacando que las experiencias en el abordaje de los impactos del cambio climático en la escala local son muy importantes ya que permiten conocer las relaciones e interacciones interpersonales, los eventos extremos y su afrontamiento. Consideramos que dicho aspecto debe ampliarse a estudios sobre eventos climáticos con efectos graduales, como el incremento de la temperatura y aumento del nivel del mar, y ver su potencial para construir un marco más completo del estudio sobre los impactos locales del cambio climático.

Identificamos las percepciones sobre los riesgos y cambios en el desarrollo de los huracanes, cumpliendo el segundo objetivo del estudio, visualizando que la percepción es un fenómeno complejo y relevante para el entendimiento social de los problemas socioambientales junto con la experiencia de eventos extremos como los huracanes y tormentas tropicales. Sobre las percepciones de los cambios en el desarrollo de eventos climáticos, recomendamos la integración recíproca de este tipo de información con datos duros relacionados con las transformaciones del clima, para reducir las brechas en el entendimiento de los efectos del cambio climático a pequeña y gran escala

Consideramos que el objetivo de identificar las acciones de afrontamiento, aspectos para mejorar y los aprendizajes se cumplió al mostrar la diversidad de acciones que realizan los participantes, los cambios en el tiempo y la movilización de capitales. Las acciones identificadas mostraron que en la localidad de estudio se han generado procesos colaborativos para manejar los riesgos y emergencias; también en el manejo de recursos relevantes para los medios de vida, como los manglares. Entre los aspectos para mejorar se encuentran la necesidad de construir mejores relaciones y vínculos con autoridades a nivel municipal y estatal y explorar nuevas medidas adaptativas en recursos importantes como los pesqueros.

Recomendamos el uso de otras metodologías como la IAP para conocer, de manera colectiva y en diálogo, dichas prácticas, observando otros aspectos relevantes en la dinámica comunitaria y los grupos existentes. También sugerimos analizar y reflexionar sobre cuáles son las acciones que llevan a prevalecer la vulnerabilidad en la comunidad, como rellenar terrenos inundables para afrontar las inundaciones. Se hace necesario un enfoque más crítico sobre la adaptación al cambio climático, para cuestionar estas acciones y las causas estructurales y de desarrollo que las generan.

En la comunidad prevalecen problemáticas como el crecimiento urbano desorganizado, el cual representa una de las principales amenazas para el desarrollo sustentable de actividades ambientales, sociales y productivas. Consideramos que enfoques más amplios del análisis de los procesos adaptativos al cambio climático pueden dimensionar mejor este tipo de problemas donde el manejo integrado de zonas costeras sea una prioridad.

A partir de estos tres objetivos específicos consideramos que se cumplió el objetivo general, enfocado en analizar el desarrollo de respuestas adaptativas que realiza la comunidad, basadas en la atención de emergencias y manejo de recursos naturales. Consideramos que ambos tipos de respuestas son importantes para la resiliencia comunitaria del sitio de estudio. La experiencia de San Crisanto

puede servir para nutrir, explicar tanto las similitudes como diferencias en las acciones y procesos adaptativos en otros sitios de la costa yucateca y otros lugares, donde se manejan recursos naturales similares o se afrontan los mismos efectos que ocasionan los huracanes y potencialmente el cambio climático.

Como la autocrítica es también una actividad necesaria, consideramos que una de las limitantes del presente estudio es que aborda un tema complejo, la adaptación al cambio climático, y requiere integrar otros aportes teóricos y metodologías, como los enfoques cuantitativos y mixtos; según las preguntas de investigación que nos hagamos y el bagaje de información disponible. De esta manera se podrían integrar diferentes fuentes de conocimientos que permitan comprender mejor la relevancia y complejidad de la problemática.

REFERENCIAS

- Adams, H. (2016). Why populations persist: mobility, place attachment and climate change. *Population and Environment*, 37(4), 429–448.
<https://doi.org/10.1007/s11111-015-0246-3>
- Adger, W. N., Hughes, T. P., Folke, C., Carpenter, S. R., & Rockström, J. (2005). *Social-ecological resilience to coastal disasters*. *Science* (New York, N.Y.), 309(5737), 1036–1039. <https://doi.org/10.1126/science.1112122>
- Alam, M., Alam, K., & Mushtaq, S. (2017). Climate change perceptions and local adaptation strategies of hazard-prone rural households in Bangladesh. *Climate Risk Management*, 17, 52–63.
<https://doi.org/10.1016/j.crm.2017.06.006>
- Alston, M., & Akhter, B. (2016). Gender and food security in Bangladesh: the impact of climate change. *Gender, Place and Culture: A Journal of Feminist Geography*, 23(10), 1450–1464.
<https://doi.org/10.1080/0966369x.2016.1204997>
- Allen, K. M. (2006). Community-based disaster preparedness and climate adaptation: local capacity-building in the Philippines: Community-Based Disaster Preparedness and Climate Adaptation. *Disasters*, 30(1), 81–101.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2006.00308.x>
- Andrews, A.P. (1983). *Maya Salt Production and Trade*. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona.
- Appendini, C. M., Meza-Padilla, R., Abud-Russell, S., Proust, S., Barrios, R. E., & Secaira-Fajardo, F. (2019). Effect of climate change over landfalling hurricanes at the Yucatan Peninsula. *Climatic Change*, 157(3-4), 469-482.
doi:10.1007/s10584-019-02569-5
- Arias-Reyes, L. M., & Montiel-Ortega, S. (2010). Campesinos-pescadores de Yucatán: uso de la biodiversidad y apropiación de recursos naturales costeros. *Revista de Geografía Agrícola*, 1(44), 25-40.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75721681003>
- Artigas, E.A., Ramos, A.E., & Vargas, H.V. (2014). La Participación Comunitaria en la conservación del medioambiente: Clave Para El Desarrollo local sostenible. *Desarrollo Local Sostenible*, 7(2).
<https://www.eumed.net/rev/delos/21/conservacion.html#:~:text=La%20participaci%C3%B3n%20comunitaria%20es%20considerada,de%20los%20problemas%20o%20necesidades%2C>
<http://www.eumed.net/rev/delos/21/conservacion.html> (text/html)

- Audefroy, J. F., & Sánchez, B. N. (2018). Integrating local knowledge for climate change adaptation in Yucatán, Mexico. *International Journal of Sustainable Built Environment*, 6(1), 228-237. doi:10.1016/j.ijbsbe.2017.03.007
- Ayala-Carabajo, R. (2008). La metodología fenomenológica-hermenéutica de M. Van Manen en el campo de la investigación educativa. Posibilidades y primeras experiencias. *Revista de Investigación Educativa*, 26(2), 409–430. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283321909008>
- Bathia, K. T., Vecchi, G. A., Knutson, T. R., Murakami, H., Kossin, J., Dixon, K. W., & Whitlock, C. E. (2019). Recent increases in tropical cyclone intensification rates. *Nature Communications*, 10(1), 635. doi:10.1038/s41467-019-08471-z
- Benítez, I. E. (2012). “Si ellos no lo cuidan y no lo hacen como nosotros lo hemos estado haciendo, en poco tiempo va a desaparecer...” Percepción local sobre el manglar en dos puertos de la costa norte de Yucatán. Tesis de maestría. Posgrado en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana. Cinvestav-Mérida.
- Berkes, F. & D. Jolly. (2001). Adapting to climate change: social-ecological resilience in a Canadian western Arctic community. *Conservation Ecology* 5(2). <https://www.ecologyandsociety.org/vol5/iss2/art18/>
- Bolio, A. (2012). Husserl y la fenomenología trascendental: Perspectivas del sujeto en las ciencias del siglo XX. *Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, 3(65),20-29. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34024824004>
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. In: Richardson, J., Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education. Westport, CT: Greenwood: 241–58.
- Bueno, R., L. (2011). Aspectos ontológicos y epistemológicos de las visiones de enfermería inmersas en el quehacer profesional. *Ciencia y enfermería*, 17(1), 37-43. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532011000100005>
- Bukvic, A., Whittemore, A., Gonzales, J., & Wilhelmi, O. (2022). Understanding relocation in flood-prone coastal communities through the lens of place attachment. *Applied Geography (Sevenoaks, England)*, 146(102758), 102758. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2022.102758>
- Campbell, D., & Beckford, C. (2009). Negotiating Uncertainty: Jamaican Small Farmers’ Adaptation and Coping Strategies, Before and After Hurricanes—A Case Study of Hurricane Dean. *Sustainability*, 1(4), 1366-1387. doi:10.3390/su1041366
- Campos-Goenaga, M. (2012). Sobre tempestades con remolino y plagas de langosta: Siglos XVI al XVIII en la península de Yucatán. *Relaciones*.

- Estudios de historia y sociedad*, 33(129),125-160.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-39292012000100005&lng=es&tlng=es.
- CarbonPlus. (2022). Bonos de carbono azul: ¿Qué son y cuál es su importancia? CARBON NEUTRAL +. Recuperado el 27 de junio del 2022, de <https://www.carbonneutralplus.com/bonos-de-carbono-azul-que-son-y-cuales-su-importancia/>
- Castillo, B. M. T. (2001). Relaciones de género en los ámbitos de participación comunitaria en un pueblo de la costa yucateca Tesis de doctorado no publicada México. México. Universidad Iberoamericana.
- Castillo-Burguete, M. T., M. Martínez-Mateos, & M. D. Viga-de Alva. (2019). Natural resources knowledge socialization in Yucatan, Mexico: promoting a mutually beneficial society-nature relationship. *Ecology and Society* 24(3):21. <https://doi.org/10.5751/ES-11016-240321>
- Castillo-Burguete, M. T. & Dickinson, F. (2003). Participación comunal e innovación de vivienda en la costa de Yucatán. *Revista Universitaria UADY* 224(1-3) 53- 66.
<https://www.revistauniversitaria.uady.mx/pdf/224/ru2249.pdf>
- Castillo-Espita, J. (2000). La fenomenología interpretativa como alternativa apropiada para estudiar los fenómenos humanos. *Investigación y Educación en Enfermería*, 18(1), 27-35.
www.redalyc.org/pdf/1052/105218294002.pdf
- Cattaneo, C., Beine, M., Fröhlich, C. J., Kniveton, D., Martinez-Zarzoso, I., Mastrorillo, M., Millock, K., Pigué, E., & Schraven, B. (2019). Human migration in the era of climate change. *Review of Environmental Economics and Policy*, 13(2), 189–206. <https://doi.org/10.1093/leep/reep008>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2018). Preguntas Frecuentes sobre fenómenos hidrometeorológicos. gov.mx. Recuperado el 17 de noviembre de 2022, de <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/preguntas-frecuentes-sobre-fenomenos-hidrometeorologicos>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) (2021). Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México 2020. Recuperado el 10 de julio de 2022, de https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/482-IMPACTO_SOCIOECONOMICO_2020.PDF
- Centro Nacional de Prevención de Desastres. (2021). *Qué es el Sinaproc y cómo se consolidó en nuestro país. ¡Entérate!* gov.mx. Recuperado el 24 de octubre de 2022, de <https://www.gob.mx/cenapred/es/articulos/que-es-el-sinaproc-y-como-se-consolido-en-nuestro-pais-enterate-271588?idiom=es>

- Chanza, N., & Musakwa, W. (2022). Indigenous local observations and experiences can give useful indicators of climate change in data-deficient regions. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 12(3), 534–546. <https://doi.org/10.1007/s13412-022-00757-x>
- Charles, A. (2012). People, oceans and scale: governance, livelihoods and climate change adaptation in marine social–ecological systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 4(3), 351–357. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2012.05.011>
- Cinner, J. E., Adger, W. N., Allison, E. H., Barnes, M. L., Brown, K., Cohen, P. J., Gelcich, S., Hicks, C. C., Hughes, T. P., Lau, J., Marshall, N. A., & Morrison, T. H. (2018). Building adaptive capacity to climate change in tropical coastal communities. *Nature Climate Change*, 8(2), 117–123. <https://doi.org/10.1038/s41558-017-0065-x>
- Clement, F., & Sugden, F. (2021). Unheard vulnerability discourses from Tarai-Madhes, Nepal. *Geoforum; Journal of Physical, Human, and Regional Geosciences*, 126, 68–79. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.07.016>
- Cohen-Shacham, E., Andrade, A., Dalton, J., Dudley, N., Jones, M., Kumar, C., Maginnis, S., Maynard, S., Nelson, C. R., Renaud, F. G., Welling, R., & Walters, G. (2019). Core principles for successfully implementing and upscaling Nature-based Solutions. *Environmental Science & Policy*, 98, 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.04.014>
- Colten, C. E., & Sumpter, A. R. (2009). Social memory and resilience in New Orleans. *Natural Hazards (Dordrecht, Netherlands)*, 48(3), 355–364. <https://doi.org/10.1007/s11069-008-9267-x>
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2020). Resumen de la temporada de ciclones tropicales del año 2020. Recuperado el 8 de agosto del 2022, de <https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/2020.pdf>
- Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA). (2009). Programa maestro de pulpo en el estado de Yucatán. Recuperado el 3 de mayo de 2022, de https://cadenasproductivas.conapesca.gob.mx/pdf_documentos/comites/csp/Programa_Maestro_Estatal_Pulpo_Yucatan.pdf
- Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA). (2018). Refugios pesqueros, herramienta de manejo para lograr la sustentabilidad. Recuperado el 30 de junio de 2022, de <https://www.gob.mx/conapesca/articulos/refugios-pesqueros-herramienta-de-manejo-para-lograr-la-sustentabilidad-151175?idiom=es>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2020). *Manglares en México: Actualización y análisis de los datos 2020*.

- Biodiversidad Mexicana. Recuperado el 14 de noviembre de 2022, de <https://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium-bin/detalle.pl?Id=20221128104430>
- Córdoba, H. (2005). La escala local y la dimensión del lugar como alternativas para la enseñanza de la geografía escolar y la formación ciudadana. *Folios*, 2(1), 83-89. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345955978007>
- Correa, S. (2012). Procesos culturales y adaptación al cambio climático: la experiencia en dos islas del Caribe colombiano”. *Boletín de Antropología*. Universidad de Antioquia, Medellín, 27(44), 204-222. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55726909011>
- Cooperativa AMBIO. (2022). Bonos de carbono. Recuperado el 22 de octubre de 2022, de <https://ambio.org.mx/bonos-de-carbono/>
- Creswell, J. (1998). *Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing Among Five Traditions*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Creswell, J., & Plano, V. (2011). *Designing and conducting Mixed Methods Research*. Los Angeles: Sage Publications.
- Cutter, S., B. Osman-Elasha, J. Campbell, S.-M. Cheong, S. McCormick, R. Pulwarty, S. Supratid, & G. Ziervogel. (2012). Managing the risks from climate extremes at the local level. In: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, & P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 291-338.
- Das, S., & NM, D. S. (2020). Identifying the local factors of resilience during cyclone Hudhud and Phailin on the east coast of India. *Ambio*, 49(4), 950-961. doi:10.1007/s13280-019-01241-7
- Delica-Willison, Z. (2003). Community-based disaster risk management: Gaining ground in hazard-prone communities in Asia. *Philippine sociological review*, 51, 49–64. <http://www.jstor.org/stable/44243072>
- del Rosario, P., Morrobel, J., & Escarramán, A. (2012). Territorios rurales y adaptación al cambio climático en República Dominicana. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (Idiaf). Santo Domingo. DO. 99p. <https://bvearmb.do/handle/123456789/272>
- Diario Oficial de la Federación. (2021). Ley Estatal de Cambio Climático de Yucatán. Recuperado el 16 de septiembre de 2022, de https://www.yucatan.gob.mx/docs/diario_oficial/diarios/2021/2021-11-04_2.pdf

- Djoudi, H., & Brockhaus, M. (2011). Is adaptation to climate change gender neutral? Lessons from communities dependent on livestock and forests in northern Mali. *International forestry review*, 13(2), 123–135.
<https://doi.org/10.1505/146554811797406606>
- Doswald, N., Munroe, R., Roe, D., Giuliani, A., Castelli, I., Stephens, J., Möller, I., Spencer, T., Vira, B., & Reid, H. (2014). Effectiveness of ecosystem-based approaches for adaptation: review of the evidence-base. *Climate and Development*, 6(2), 185–201.
<https://doi.org/10.1080/17565529.2013.867247>
- Dubey, S. K., Trivedi, R. K., Chand, B. K., Mandal, B., & Rout, S. K. (2017). Farmers' perceptions of climate change, impacts on freshwater aquaculture and adaptation strategies in climatic change hotspots: A case of the Indian Sundarban delta. *Environmental Development*, 21, 38-51.
[doi:10.1016/j.envdev.2016.12.002](https://doi.org/10.1016/j.envdev.2016.12.002)
- Durán, R., García G., & Méndez, M. (2014). Diversidad de especies de flora y fauna. Sección VIII. Biodiversidad. En Euán-Ávila, J. I. García de Fuentes A., Liceaga-Correa A., & Munguía G (eds). La Costa del Estado de Yucatán. Un espacio de reflexión sobre la relación sociedad-naturaleza, en el contexto de su ordenamiento ecológico territorial. Vol. II. Plaza y Valdés, México.
- Dzib, M., Hernández E., Méndez J., & Pech A. (2021). El turismo de segunda residencia en las costas e Yucatán. *Ágora UNLaR*, 6(15), 10-15.
<https://revistaelectronica.unlar.edu.ar>
- Elsner, J. B., Kossin, J. P., & Jagger, T. H. (2008). The increasing intensity of the strongest tropical cyclones. *Nature*, 455(7209), 92-95.
[doi:10.1038/nature07234](https://doi.org/10.1038/nature07234)
- Enarson, E., Fothergill, A., & Peek, L. (2018). Gender and disaster: Foundations and new directions for research and practice. *Handbook of Disaster Research*. Springer International Publishing, 205–223.
- Escudero, M., & Mendoza, E. (2021). Community Perception and Adaptation to Climate Change in Coastal Areas of Mexico. *Water*, 13(18).
[doi:10.3390/w13182483](https://doi.org/10.3390/w13182483)
- Estrada-Medina, H., Jiménez-García, M., Adame S., & Alvarado A. (2017). Urbanization and impact of tropical cyclones in Progreso de Castro city, Yucatán. *Nova Scientia*, 9(19), 819–849.
<https://doi.org/10.21640/ns.v9i19.1133>
- Febles-Patrón, J., Novelo-López J., & Batllori-Sampedro E. (2009). Pruebas de reforestación de mangle en una ciénega costera semiárida de Yucatán, México. *Madera y Bosques*, 15(3), 65-86.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712009000300004

- Fitriani, N., Aymen, M., Huda, N. ul, Tufail, S. M., Amir, S., & Saud, M. (2019). Gender perceptions and adaptation strategies to climatic hazards-floods in rural areas of District Sialkot, Punjab, Pakistan. *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*, 245, 012028. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/245/1/012028>
- Forero, E., Hernández T. & Zafra C. (2014). Percepción latinoamericana de cambio climático: metodologías, herramientas y estrategias de adaptación en comunidades locales. Una revisión. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 17(1), 73-85. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262014000100009&lng=en&tlng=es.
- Foro Económico Mundial (2021). Informe de Riesgos Globales 2021. Recuperado el 14 de octubre de 2022, de <https://futureearth.org/wp-content/uploads/2022/02/Informe-de-Percepcio%CC%81n-de-Riesgos-Globales-2021.pdf>
- Fraga, J. (2004). Los habitantes de la zona costera de yucatan: entre la tradición y la modernidad. Casos de Estudio: Manejo Comunitario. En: El Manejo Costero en México. Eds. Rivera-Arriaga, E., G. J. Villalobos, I. Azuz Adeath, y F. Rosado May. Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT, CETYS-Universidad, Universidad de Quintana Roo.
- Fundación San Crisanto A. C. (2022). Actividades productivas en el ecosistema de manglar. Recuperado el 14 de octubre de 2022, de <https://sdgs.un.org/partnerships/proyecto-de-desarrollo-sustentable-de-san-crisanto>
- Gallopín, G. C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change*, 16(3), 293-303. doi:10.1016/j.gloenvcha.2006.02.004
- García de Fuentes, A., Jouault, S., & Romero, D. (2019). Representaciones cartográficas de la turistificación de la península de Yucatán a medio siglo de la creación de Cancún. *Investigaciones geográficas*, (100), e60023. Epub 27 de febrero de 2020. <https://doi.org/10.14350/rig.60023>
- García de Fuentes A., Munguía, G. A., Euán A., J., & Liceaga. M. (2014). Criterios para la delimitación de unidades de gestión ambiental en el ordenamiento ecológico del territorio costero del estado de Yucatán. En Euán-Ávila, J. I. García, A., Liceaga-Correa A., & Munguía G (eds). La Costa del Estado de

Yucatán. Un espacio de reflexión sobre la relación sociedad-naturaleza, en el contexto de su ordenamiento ecológico territorial. Vol. II. Plaza y Valdés, México.

- García-Acosta, V. (2006). Risks and Disasters in the History of the Mexico Basin: Are they Climatic or Social? *The Medieval History Journal*, 10(1–2), 127–142. <https://doi.org/10.1177/097194580701000205>
- García-Acosta, V. (2019). Unnatural Disasters and the Anthropocene: lessons learnt from anthropological and historical perspectives in Latin America. *Geographies of the Anthropocene*, 2(1), 237- 249. www.ilsileno.it/geographiesoftheanthropocene/wp-content/uploads/2019/05/12-Garcia-Acosta.pdf
- García-Haro, J., García-Pascual, H., & González, M. (2018). Un enfoque contextual-fenomenológico sobre el suicidio. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 38(134), 381-400. doi.org/10.4321/s0211-57352018000200003
- Griggs, G., & Reguero, B. G. (2021). Coastal Adaptation to Climate Change and Sea-Level Rise. *Water*, 13(16). [doi:10.3390/w13162151](https://doi.org/10.3390/w13162151)
- Fernández, F., & Urquijo P. (2012). Corografía y escala local. Enfoques desde la geografía cultural. Universidad Autónoma de México. Editorial del CIGA.
- Guillard, M., Navarro, O., & Fleury-Bahi, G. (2019). Flooding experience and assessment of climate change: implication of psychological distance, risk perception and place attachment. *Psychology*, 10(3), 287-312. [doi:10.1080/21711976.2019.1622347](https://doi.org/10.1080/21711976.2019.1622347)
- Guzmán, G., & Rodríguez M. (2016). Elementos de la vulnerabilidad ante huracanes. Impacto del huracán Isidoro en Chabihau, Yobain, Yucatán. *Política y Cultura*, (45),183-210. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-77422016000100183
- Herring, J., VanDyke, M. S., Cummins, R. G., & Melton, F. (2017). Communicating local climate risks online through an interactive data visualization. *Environmental Communication*, 11(1), 90–105. <https://doi.org/10.1080/17524032.2016.1176946>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2011). Panorama sociodemográfico de Yucatán. Recuperado el 3 de junio de 2021, de http://coespo.yucatan.gob.mx/general/31_Panorama_Yuc.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo General de Población y Vivienda 2020. Principales resultados por localidad (ITER). México, Inegi. Recuperado el 3 de junio de 2022, de <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/632>

- Instituto Nacional de Cambio Climático (INECC). (2019). Atlas de Vulnerabilidad al cambio climático en México. Recuperado el 22 de abril de 2021, de <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/>
- Instituto Nacional de Cambio Climático (INECC). (2016). Vulnerabilidad al cambio climático. Recuperado el 22 de abril de 2021, de <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-80125>
- Ireland, P & Thomalla, F. (2011). The Role of Collective Action in Enhancing Communities' Adaptive Capacity to Environmental Risk: An Exploration of Two Case Studies from Asia. *PLoS currents*. 3. doi:RRN1279. 10.1371/currents.RRN1279.
- Johnston, K. A., Taylor, M., & Ryan, B. (2022). Engaging communities to prepare for natural hazards: a conceptual model. *Natural Hazards*, 112(3), 2831-2851. doi:10.1007/s11069-022-05290-2
- Jones, L., Ludi, E., & Levine, S. (2010). Towards a characterisation of adaptive capacity: A framework for analysing adaptive capacity at the local level. *Overseas Development Institute*. <https://papers.ssrn.com/abstract=2782323>
- Jurt, C., Burga, M. D., Vicuña, L., Huggel, C., & Orlove, B. (2015). Local perceptions in climate change debates: insights from case studies in the Alps and the Andes. *Climatic Change*, 133(3), 511-523. doi:10.1007/s10584-015-1529-5
- Klein, R. J. T., Nicholls, R. J., & Thomalla, F. (2003). Resilience to natural hazards: How useful is this concept? *Environmental Hazards*, 5(1), 35-45. doi:10.1016/j.hazards.2004.02.001
- Konisky, D. M., Hughes, L., & Kaylor, C. H. (2015). Extreme weather events and climate change concern. *Climatic Change*, 134(4), 533-547. doi:10.1007/s10584-015-1555-3
- Konrad, H. (2003). Ecological Implications for Pre-Hispanic and Contemporary Maya Subsistence on the Yucatán Peninsula. *Caribbean Tropical Storms. Revista de la Universidad Autónoma de Yucatán*, 224(1), 99-126. www.revistauniversitaria.uady.mx/pdf/224/ru22412.pdf
- Lara, R. & Vides-Almonacid R. (2014). Sabiduría y adaptación: El Valor del Conocimiento Tradicional para la Adaptación al Cambio Climático en América del Sur. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN).
- La Jornada Maya. (2020). 2020 ha sido un año difícil para Yucatán: Vila Dosal. Recuperado el 5 de febrero de 2021, de <https://www.lajornadamaya.mx/yucatan/35160/2020-ha-sido-un-ano-dificil-para-yucatan-vila-dosal>

- Lane, R., & McNaught, R. (2009). Building gendered approaches to adaptation in the Pacific. *Gender and development*, 17(1), 67–80.
<https://doi.org/10.1080/13552070802696920>
- Lechowska, E. (2018). What determines flood risk perception? A review of factors of flood risk perception and relations between its basic elements. *Natural Hazards*, 94(3), 1341-1366. doi:10.1007/s11069-018-3480-z
- Lindell, M. K., & Hwang, S. N. (2008). Households' perceived personal risk and responses in a multihazard environment. *Risk Anal*, 28(2), 539-556.
doi:10.1111/j.1539-6924.2008.01032.x
- López, P., D. (2022). Evaluación de una Zona Exclusiva de Pesca Artesanal-ZEPA, como estrategia de adaptación al cambio climático para los pescadores artesanales del Pacífico nariñense. Tesis de maestría en Ingeniería Ambiental. Universidad Nacional de Colombia.
- López-Noguero, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. XXI, Universidad de Huelva. *Revista de Educación*, 4,167-179.
- Malak, M. A., Sajib, A. M., Quader, M. A., & Anjum, H. (2020). “We are feeling older than our age”: Vulnerability and adaptive strategies of aging people to cyclones in coastal Bangladesh. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 48. doi:10.1016/j.ijdr.2020.101595
- Mayan, M. (2001). Una introducción a los métodos cualitativos: Módulo de entrenamiento para estudiantes y profesionales. Cisneros Puebla.
- McNamara, K. E., Clissold, R., & Westoby, R. (2021). Women’s capabilities in disaster recovery and resilience must be acknowledged, utilized, and supported. *Journal of Gender Studies*, 30(1), 119–125.
<https://doi.org/10.1080/09589236.2020.1801397>
- Mehar, M., Mittal, S., & Prasad, N. (2016). Farmers coping strategies for climate shock: Is it differentiated by gender? *Journal of Rural Studies*, 44, 123–131.
<https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.01.001>
- Metcalfe, S. E., Schmook, B., Boyd, D. S., De la Barrera-Bautista, B., Endfield, G. E., Mardero, S., & Perea, A. (2020). Community perception, adaptation and resilience to extreme weather in the Yucatan Peninsula, Mexico. *Regional Environmental Change*, 20(1). doi:10.1007/s10113-020-01586-w
- Mexicano-Cíntora G, Liceaga-Correa MA & Salas S. (2009). Uso de sistemas de información geográfica en pesquerías: la pesca en Yucatán, al sur del Golfo de México. *Universidad y Ciencia*. 25(1), 23-38.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-29792009000100002&lng=es.
- Mirenda, C. (2020). Percepciones del cambio climático en perspectiva de género en Jalisco, México. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana De Estudios*

- Socioambientales*, (28), 31-48.
<https://doi.org/10.17141/letrasverdes.28.2020.4307>
- Molina, J. (1987). El huracán Gilberto y su evolución en el Caribe, Golfo de México y Norteamérica (septiembre de 1988). *Paralelo*, 37(11), 7–30.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1454262>
- Molina, F. G. J. (2016). Intergenerational Transmission of Local Knowledge Towards River Flooding Risk Reduction and Adaptation: The Experience of Dagupan City, Philippines. In *Disaster Governance in Urbanising Asia. Chapter 8*, 145-176, doi: 10.1007/978-981-287-649-2_8
- Morett-Sánchez, C., & Cosío-Ruiz, C. (2016). Panorama de los ejidos y comunidades agrarias en México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 14(1), 125-152. <https://www.redalyc.org/journal/3605/360550545007/html/>
- Mortreux, C., & Barnett, J. (2017). Adaptive capacity: exploring the research frontier. *WIREs Climate Change*, 8(4). doi:10.1002/wcc.467
- Muñoz, R., González N. S, Panduro J. RM, & Crespillo A. (2008). Estudio fenomenológico sobre el afrontamiento del cambio corporal del paciente ozonizado durante el postoperatorio mediato. *Biblioteca Lascasas* 4(2).
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365852824009>
- Muñoz-Salazar, P., Gascón-Martín, F., & de Armas Pedraza T. (2017). El riesgo socio-ambiental en los procesos de urbanización de América Latina. El caso de Vista al Mar, un campamento emplazado en los cerros de Valparaíso. *Quid16. Revista del Área de Estudios Urbanos*.
<https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/quid16/article/view/2586>
- Nash, N., Capstick, S., Whitmarsh, L., Chaudhary, I., & Manandhar, R. (2019). Perceptions of local environmental issues and the relevance of climate change in Nepal's Terai: Perspectives from two communities. *Frontiers in Sociology* 4(60). <https://doi.org/10.3389/fsoc.2019.00060>
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2018). Saffir-Simpson scale. Recuperado el 14 de octubre de 2022, de <https://www.nhc.noaa.gov/aboutsshws.php>
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2022). Historical Hurricane Tracks. Recuperado el 14 de octubre de 2022, de <https://coast.noaa.gov/hurricanes/#map=4/32/-8>
- Navarro-Olmedo, S., Schmook, Bi., Radel, Cl., & Armijo-Canto, N. (2018). Los nudos del ejido: disputas y relaciones intraejidales en Calakmul, Campeche. *Península*, 13(2), 125-150.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-57662018000200125&lng=es&tlng=es.
- Nelson, D. R., Adger, W. N., & Brown, K. (2007). Adaptation to environmental change: Contributions of a resilience framework. *Annual Review of*

- Environment and Resources*, 32(1), 395–419.
<https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.energy.32.051807.090348>
- Ngigi, M., Mueller, U., & Birner, R. (2016). Gender differences in climate change perceptions and adaptation strategies: An intra-household analysis from rural Kenya. *SSRN Electronic Journal ZEF Discussion Papers on Development Policy*, 10. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2747856>
- Omar, S., Chhachhar V., & Razaque A. (2012). A Review on the Roles of ICT Tools towards the Development of Fishermen. *Journal of Basic and Applied Scientific research* 2(10), 9905-9911.
<https://www.semanticscholar.org/paper/A-Review-on-the-Roles-of-ICT-Tools-towards-the-of-Omar-Chhachhar/931f9be75b5a9fde14e8e246ced3c24014c5b1b6>
- Orellana, R., Espadas, C., & Nava. F. (2014). Clima y Riesgos Hidrometeorológicos. En Euán-Ávila, J. I. García de Fuentes A., Liceaga-Correa A., & Munguía G (eds). *La Costa del Estado de Yucatán. Un espacio de reflexión sobre la relación sociedad-naturaleza, en el contexto de su ordenamiento ecológico territorial*. Vol. I. Plaza y Valdés, México.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2020). América Latina y el Caribe: la segunda región más propensa a los desastres. Recuperado el 14 de octubre de 2022, de <https://news.un.org/es/story/2020/01/1467501>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2011). *Manual de gestión de riesgos de desastre para comunicadores sociales: una guía práctica para el comunicador social comprometido en informar y formar para salvar vidas*. UNESDOC Biblioteca digital. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219184>
- Organización Mundial Meteorológica (OMM). (2022). Estado del clima en América Latina y el Caribe 2021. Recuperado el 20 de septiembre de 2022, de https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=22105#.Yt3eQXZBzIU
- Organización Mundial Meteorológica (OMM). (2021). Los desastres de índole meteorológica han aumentado en los últimos 50 años y han causado más daños, pero menos muertes. Recuperado el 14 de octubre de 2022, de <https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/los-desastres-de-%C3%ADndole-meteorol%C3%B3gica-han-aumentado-en-los-%C3%BAltimos-50>
- Organización Mundial Meteorológica (OMM). (2021). Programa de Ciclones Tropicales de la OMM. Recuperado el 22 de septiembre de 2022, de <https://public.wmo.int/es/ciclones-tropicales>

- Orlove, B. S. (1980). Ecological Anthropology. *Annual Review of Anthropology*, 9, 235–273. <http://www.jstor.org/stable/2155736>
- Orozco, M., Farfán R., & Gutiérrez L. (2011). Desempeño ambiental de los recursos naturales en comunidades rurales, Estado de México. *Investigaciones geográficas*, 1(76), 84-103. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112011000300007&lng=es&tlng=es.
- Palacios-Ceña, I. & Corral L. (2010). Fundamentos y desarrollo de un protocolo de investigación fenomenológica en enfermería, *Enfermería Intensiva*, 21(2), 68-73. doi.org/10.1016/j.enfi.2009.11.003
- Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) (2007). Impacto, adaptación y vulnerabilidad. Recuperado el 4 de noviembre de 2021, de <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2020/02/ar4-wg2-sum-vol-sp.pdf>
- Paredes Chi, A. A. & Castillo-Burguete, M. T. (2018). Caminante no hay [un solo] camino, se hace camino al andar: Investigación Acción Participativa y sus repercusiones en la práctica. *Revista Colombiana de Sociología*, 41(1), 31–50. <https://doi.org/10.15446/rcs.v41n1.66616>
- Pech, J. N. (2010). “Es nuestra empresa porque la hemos hecho prosperar y de eso queremos vivir en el futuro...” Organización y manejo de recursos naturales en un ejido de la costa yucateca. Tesis de maestría. Posgrado en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana. Cinvestav- Mérida
- Pelling, M., & High, C. (2005). Understanding adaptation: What can social capital offer assessments of adaptive capacity? *Global Environmental Change*, 15(4), 308-319. doi:10.1016/j.gloenvcha.2005.02.001
- Pérez, S. (2014). Poblamiento y sistema de ciudades. En Euán-Ávila, J. I. García de Fuentes A., Liceaga-Correa A., & Munguía G. (eds). *La Costa del Estado de Yucatán. Un espacio de reflexión sobre la relación sociedad-naturaleza, en el contexto de su ordenamiento ecológico territorial. Vol. II.* Plaza y Valdés, México.
- Pérez, S. A. (2012). Percepción, uso y manejo de Cenotes en El Puerto Yucatán. Tesis de maestría. Posgrado en Ciencias en la especialidad de Ecología humana. Cinvestav. Unidad Mérida.
- Pereira, P. Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 15-29.
- Pettenger, M. E. (2016). *The social construction of climate change: Power, knowledge, norms, discourses* (M. E. Pettenger, Ed.; 1st Edition). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315552842>

- Petzold, J., & Ratter, B. M. (2015). Climate change adaptation under a social capital approach – An analytical framework for small islands. *Ocean & Coastal Management*, 112, 36-43. doi:10.1016/j.ocecoaman.2015.05.003
- Pineda, M. V. G. (2015). Redefining community-based disaster risk management (CBDRM) through enhanced early warning processes. *International Journal of Information and Education Technology (IJJET)*, 5(7), 543–548. <https://doi.org/10.7763/ijjet.2015.v5.565>
- Pucker, I., McCauley, M., Fox, K., & Jacobel, A. (2022). Residents of hawai'i's climate decisions to remain or migrate. *Ecopsychology* 10(10), 1-10. <https://doi.org/10.1089/eco.2022.0027>
- Programa Especial de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Yucatán (PEACC) (2018). Primer informe de Avances de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático. Recuperado el 22 de marzo de 2021, de http://siegy.yucatan.gob.mx/archivos/programa_cambio_climatico.pdf
- Quintero-Ángel, M., Carvajal-Escobar, Y., & Aldunce, P. (2012). Adaptación a la variabilidad y el cambio climático: intersecciones con la gestión del riesgo. *Revista luna azul*, 1(34),257-271. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-24742012000100015
- Räsänen, A., Lein, H., Bird, D., & Setten, G. (2020). Conceptualizing community in disaster risk management. *International Journal of Disaster Risk Reduction: IJDRR*, 45(101485), 101485. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101485>
- Reid H., Alam M., Berger R., Canon T., Huq S., & Milligan A. (2009). Community-based adaptation to climate change: an overview. Participatory Learning and Action 60: Community-based adaptation to climate change. International Institute for Environment and Development.
- Rivera-Arriaga, E., Palacio-Aponte, G. Villalobos R. Silva C., & P. Salles A. (2004). Evaluación de Daños en las Zonas Costeras de la Península de Yucatán por el Huracán "Isidoro". Desarrollo de Propuestas de Investigación y Mitigación en Manejo Integrado de Recursos Costeros. Sección Campeche. Universidad Autónoma de Campeche.
- Rodríguez, G., Gil J., & García E. (1999). Metodología de la Investigación Cualitativa. Segunda Edición. España: Ediciones ALJIBE.
- Romero-García, M., Cueva-Ariza, L., C. Jover-Sancho., Delgado-Hito, M., Acosta-Mejuto, M. Sola-Ribo, C., Juandó-Prats, M., Ricart-Basagaña, N.& Sola-Sole, N. (2013). La percepción del paciente crítico sobre los cuidados enfermeros: una aproximación al concepto de satisfacción, *Enfermería Intensiva*, 24(2), 51-62, ISSN 1130-2399, <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2012.09.003>.

- Romero, H. (2009). Desarrollo local a escala humana. *Polis [Online]*, 22 | 2009, posto online no dia 08 abril 2012, URL: <http://journals.openedition.org/polis/2645>
- Roseangus, M., Jiménez M., & Vázquez M. (2001). Atlas climatológico de ciclones tropicales en México. CENAPRED.
- Ruíz-Meza, L. (2014). "Género y percepciones sociales del riesgo y la variabilidad climática en la región del Soconusco, Chiapas". *Alteridades*, 24(47): 77-88. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-70172014000100008#:~:text=En%20efecto%2C%20la%20regi%C3%B3n%20del,erosi%C3%B3n%20h%C3%ADdrica%3B%20factores%20que%20se
- Ruíz, N. & Galicia, L. (2016). La escala geográfica como concepto integrador en la comprensión de problemas socio-ambientales. *Investigaciones geográficas*, 1(89), 137-153. <https://doi.org/10.14350/rig.47515>
- Saavedra, J., Rubio Carrasco, C., Valenzuela Contreras, K., & Balboa Jiménez, V. (2019). Memoria local y afrontamiento de desastres climáticos: el caso de liderazgos de mujeres en Nonguén. *Región y sociedad*, 31. doi:10.22198/rys2019/31/124
- Salazar-Ramírez, R. (Coord). (2010). Estrategias comunitarias y de género para la adaptación y mitigación del cambio climático en el marco de la Conferencia de las Partes- COP16. Mujer y Medio Ambiente, A.C. Instituto nacional de desarrollo social. México D. F.
- Sambrook, K., Konstantinidis, E., Russell, S., & Okan, Y. (2021). The Role of Personal Experience and Prior Beliefs in Shaping Climate Change Perceptions: A Narrative Review. *Frontiers in Psychology*, 12. doi:10.3389/fpsyg.2021.669911
- Sánchez, L., & Reyes O. (2015). Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe. Una revisión general. CEPAL.
- Savo, V., Lepofsky, D., Benner, J. P., Kohfeld, K. E., Bailey, J., & Lertzman, K. (2016). Observations of climate change among subsistence-oriented communities around the world. *Nature Climate Change*, 6(5), 462-473. doi:10.1038/nclimate2958
- Secretaría de Salud-México. (2020). Recomendaciones para la población (covid-19). Recuperado el 23 de noviembre de 2021, de <https://coronavirus.gob.mx/quedate-en-casa/>
- Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas (EIRD/ONU).(2004). Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres. Recuperado el 17 de septiembre de 2022, de <https://www.eird.org/vivir-con-el-riesgo/index2.htm>

- Siders, A. R. (2019). Adaptive capacity to climate change: A synthesis of concepts, methods, and findings in a fragmented field. *WIREs Climate Change*, 10(3). doi:10.1002/wcc.573
- Smit, B., Burton, I., Klein, R.J. & Wandel, J. (2000). An Anatomy of Adaptation to Climate Change and Variability. *Climatic Change*, 45, 223–251. <https://doi.org/10.1023/A:1005661622966>
- Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 282-292. doi:10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008
- Soares D., & Sandoval-Ayala. (2007). Percepciones sobre vulnerabilidad frente al cambio climático en una comunidad rural de Yucatán. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 7(4), 113-128. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-24222016000400113&script=sci_abstract&tlng=es
- Soares, D., Munguía, M. T., Millán, G., Villarreal, J., Salazar, H., & Méndez, G. (2014). *Vulnerabilidad y adaptación en Yucatán: un acercamiento desde lo local y con enfoque de equidad de género*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. <https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros/vulnerabilidad-y-adaptacion-en-Yucatan.pdf>
- Taddicken, M., & Wolff, L. (2020). ‘Fake news’ in science communication: Emotions and strategies of coping with dissonance online. *Media and Communication*, 8(1), 206–217. <https://doi.org/10.17645/mac.v8i1.2495>
- Tandoc, E. C., & Seet, S. K. (2022). War of the words: How individuals respond to “fake news,” “misinformation,” “disinformation,” and “online falsehoods”. *Journalism Practice*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/17512786.2022.2110929>
- Tarrés, M. L. (2001). Lo cualitativo como tradición. En Tarrés, M. L. (Coord.) *Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. México: Facultad Latinoamericana de Ciencias sociales, 35-60. México: Facultad Latinoamericana de Ciencias sociales, El Colegio de México, Miguel Ángel Porrúa.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN). (2020). Orientación para usar el Estándar Global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza. Un marco fácil de usar para la verificación, diseño y ampliación de las soluciones basadas en la naturaleza. Primera edición. Gland, Suiza: UICN. Recuperado el 23 de septiembre de 2022, de <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/2020-021-Es.pdf>

- Urrea M. U., & Alcalá, G. (2020). Pescadores en México y Cuba: Retos y oportunidades ante el cambio climático. Instituto Politécnico Nacional. México, Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre medio ambiente y desarrollo. Ed. Unas letras industria editorial.
- Uy, N., Takeuchi, Y., & Shaw, R. (2011). Local adaptation for livelihood resilience in Albay, Philippines. *Environmental Hazards*, 10(2), 139-153. doi:10.1080/17477891.2011.579338
- van der Linden, S. (2015). The social-psychological determinants of climate change risk perceptions: Towards a comprehensive model. *Journal of Environmental Psychology*, 41, 112–124. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.11.012>
- van Niekerk, D., Nema, L. D., Kruger, L., & Forbes-Genade, K. (2018). Community-based disaster risk management. *Handbook of Disaster Research*, 411–429. Springer International Publishing.
- Vergara-Saavedra, P., Fuster-Farfán, X., & Pérez, F. (2022). Desigualdades en contextos de desastres socionaturales: reflexiones desde el habitar interseccional de mujeres líderes. *Revista INVI*, 37(104), 71-99. <https://doi.org/10.5354/0718-8358.2022.65947>
- Vázquez, J. (2017). Ciclones tropicales de ayer, hoy y el mañana en la Península de Yucatán 2017. Universidad Autónoma de Yucatán. Talleres CIAFEME.
- Vierros, M. (2017). Communities and blue carbon: the role of traditional management systems in providing benefits for carbon storage, biodiversity conservation and livelihoods. *Climatic Change*, 140(1), 89–100. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0920-3>
- Vizcarra, I., Thomé H. & Rincón A. (2013). Maíces nativos en estrategias alimentarias campesinas feminizadas frente al cambio climático. *VEREDAS* 27. UAM-Xochimilco-México 1(27) 43-67. <https://veredasojs.xoc.uam.mx/index.php/veredas/article/view/315>
- Wachinger, G & Renn, O. (2010). Risk Perception and Natural Hazards. CapHaz-Net WP3 Report, DIALOGIK Non-Profit Institute for Communication and Cooperative Research, Stuttgart. Recuperado el 23 de octubre de 2022, de http://caphaz-net.org/outcomes-results/CapHaz-Net_WP3_Risk-Perception.pdf
- Wamsler, C. (2014). Moving beyond short-term coping and adaptation. *Environment & Urbanization*. International Institute for Environment and Development (IIED)., 26(1): 86–111. <https://doi.org/10.1177/0956247813516061>
- Wang, C., Zhang, H., Ellingwood, B. R., Guo, Y., Mahmoud, H., & Li, Q. (2020). Assessing post-hazard damage costs to a community's residential buildings

- exposed to tropical cyclones. *Structure and Infrastructure Engineering*, 17(4), 443-453. doi:10.1080/15732479.2020.1845215
- Weber, E. U. (2010). What shapes perceptions of climate change? *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1(3), 332-342. doi:10.1002/wcc.41
- Weber, E. U. (2016). What shapes perceptions of climate change? New research since 2010. *WIREs Climate Change*, 7(1), 125-134. doi:10.1002/wcc.377
- Whitmarsh, L. (2008). Are flood victims more concerned about climate change than other people? The role of direct experience in risk perception and behavioural response. *Journal of Risk Research*, 11(3), 351-374. doi:10.1080/13669870701552235
- Williams, C., Fenton, A., & Huq, S. (2015). Knowledge and adaptive capacity. *Nature Climate Change*, 5(2), 82-83. doi:10.1038/nclimate2476
- Wilkinson, E., & Aragon-Durand F. (2019). ¿Mision Imposible? Adaptacion y gestion del riesgo climatico en Mexico. El Colegio de México.
- Wilson, G.A. (2013), Community resilience, social memory. *Area* 45, 207-215. <https://doi-org.access.biblioteca.cinvestav.mx/10.1111/area.12012>
- Wilson, G. A. (2015). Community Resilience and Social Memory. *Environmental Values*, 24(2), 227–257. doi:10.3197/096327114x13947900182157
10.3197/096327114x13947900182157
- Wong-Parodi, G., & Garfin, D. R. (2022). Hurricane adaptation behaviors in Texas and Florida: exploring the roles of negative personal experience and subjective attribution to climate change. *Environmental Research Letters*, 17(3). doi:10.1088/1748-9326/ac485
- Wylie, L., Sutton-Grier, A. E., & Moore, A. (2016). Keys to successful blue carbon projects: Lessons learned from global case studies. *Marine Policy*, 65, 76–84. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.12.020>

ANEXOS

1. Guía de entrevista semiestructurada para habitantes de San Crisanto, Sinanché, Yucatán



Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N
Departamento de Ecología Humana

Objetivo: Identificar las percepciones, experiencias y estrategias que los habitantes de San Crisanto han tenido relacionados con el impacto de fenómenos hidrometeorológicos en su localidad.

Hola, mi nombre es Marijose y me gustaría conversar con usted sobre la experiencia y actividades que con su familia han realizado para afrontar los huracanes que han impactado en su comunidad, especialmente desde **Gilberto (1988), pasando por Isidoro (2002) y recientemente Zeta/temporada de huracanes (2020)**. Siéntase con total libertad de interrumpir la conversación cuando usted guste y ponernos de acuerdo para terminar otro día. Esta plática es voluntaria y confidencial, su nombre y el de familiares no aparecerán en el reporte del estudio. Si usted no quiere responder alguna pregunta, me puede decir. Si me permite, quisiera grabar esta plática y, al terminar, puedo darle una copia, también de la transcripción. Le agradecemos mucho su disposición para participar y por conocer sus opiniones y experiencias.

| | | |
|---------------------------------|---------------------|------------------------|
| No. de entrevista: _____ | Fecha: _____ | Lugar: _____ |
| | | Hora: _____ |
| | | Duración: _____ |

| |
|---|
| Nombre del entrevistado (a): _____ |
| Sexo: H / M |
| Edad: _____ |
| Escolaridad: _____ |
| Fecha de nacimiento: _____ |

I. Percepción sobre los huracanes

- ¿Cuáles son los huracanes más fuertes o impactantes que le ha tocado vivir en su comunidad?
- ¿Cuáles son los daños más frecuentes que ocasionan los huracanes en San Crisanto?

¿Con el paso del tiempo, cree que los huracanes/ciclones han sido más **fuertes** en su comunidad? Sí/no ¿por qué? ¿cómo se ha dado cuenta de esto? ¿A qué cree que se deba que sean más fuertes?

¿Con el paso del tiempo los ciclones han sido más frecuentes en SC? Sí/no ¿por qué? ¿cómo se ha dado cuenta de esto? ¿A qué cree que se deba que sean más **frecuentes**?

- ¿Cuáles son los medios de comunicación más comunes por los que recibe noticias o información sobre la llegada de un ciclón? ¿Qué ha escuchado en estos medios de comunicación sobre los ciclones?
- Desde su experiencia ¿Qué se tiene que hacer cuándo va a llegar un huracán/ciclón? ¿qué actividades realizan usted y su familia para prepararse?
- ¿Cuáles son los sitios dentro de su comunidad que más sufren daños por la llegada de los ciclones? ¿podría señalarlos en el mapa?

II. Huracanes que han pasado por San Crisanto

Huracán Z/ temporada de huracanes (2020)

- ¿Se acuerda de cuántos ciclones llegaron el año pasado a SC? ¿Recuerda alguno en específico?
- **Antes de la llegada del huracán en San Crisanto:**
- ¿Cómo les avisaron que se acercaba el huracán? ¿Qué decían en las noticias, los vecinos, familia, autoridades?
- ¿Se comunicó usted con familiares, vecinos o amigos para prepararse para el ciclón? ¿se apoyaron de alguna forma?, ¿Qué pasa si uno se queda, se cuidan sus casas entre ellos?
- Una vez que se enteró que se aproximaba el huracán ¿Cómo se prepararon usted y su familia?
- ¿Pudieron proteger su casa y pertenencias? Sí/No, por ejemplo:

| Servicios básicos y cosas de la vivienda | Acciones de la familia para resguardarlos/protegerlos |
|---|--|
| Agua potable, tuberías, llaves, tinaco o cisterna, etc. | |
| Energía eléctrica, cableado, enchufes, etc. | |
| Techo | |
| Paredes | |
| Piso | |
| Plantas, macetas. | |
| Ventanas | |
| Puertas | |
| Muebles | |
| Electrodomésticos | |
| Ropa y objetos personales de adultos | |

| | |
|------------------------------------|--|
| Ropa y objetos personales de niños | |
| Documentos | |
| Vehículos personales | |
| Otros | |

- ¿Recibieron ayuda? ¿Quiénes los ayudaron y cómo?
- Referido a la pandemia, y la temporada de huracanes anterior ¿Cómo estaban los casos de Covid? ¿Qué les decían las autoridades?
- ¿Cuáles fueron las medidas sanitarias y de seguridad que les dieron las autoridades? ¿pudieron realizar las medidas sanitarias?
- ¿Considera que la pandemia afectó o cambió la manera en que usted y su familia se prepararon antes de la llegada del huracán Zeta (2021)? Sí/No ¿Cómo?

Qué pasó durante el huracán:

- ¿Cómo llegaron al lugar donde pasaron el huracán? ¿Cómo era este lugar? (descripción)
- ¿Qué actividades hacían en ese lugar?
- ¿Había medidas sanitarias el refugio/lugar al que llegaron? Sí/ no ¿cuáles?
- En caso de no haber podido evacuar, ¿cuáles fueron las razones?

Qué pasó después del huracán:

- ¿Si estuvo fuera de su casa, cuánto tiempo tardó en regresar?
- Tras el paso del huracán ¿su vivienda sufrió daños? Sí/No.

Le voy a mencionar niveles de daño en general y usted me dirá la que corresponda: 1 ningún daño, 2. daños moderados, 3. muy altos o 4. daño total.

| Servicios básicos y cosas de la vivienda | Daños Sí/No | Nivel 1 Ningún daño | Nivel 2 Daños moderados | Nivel 3 Muy altos o daño total. | Acciones de la familia para recuperarlos o arreglarlos. |
|---|-------------|---------------------|-------------------------|---------------------------------|---|
| Agua potable, tuberías, llaves, tinaco o cisterna, etc. | | | | | |
| Energía eléctrica, cableado, enchufes, etc. | | | | | |
| Techo | | | | | |
| Paredes | | | | | |
| Piso | | | | | |
| Plantas, macetas. | | | | | |
| Ventanas | | | | | |
| Puertas | | | | | |
| Muebles | | | | | |
| Electrodomésticos | | | | | |
| Ropa y objetos personales de adultos | | | | | |
| Ropa y objetos personales de niños | | | | | |
| Documentos | | | | | |
| Vehículos personales | | | | | |
| Otros | | | | | |

Le voy a mencionar diferentes sitios y los niveles de daño en general que pudieron haber sufrido, y usted me dirá la que corresponda: 1 ningún daño, 2. daños moderados, 3. muy altos o 4. daño total.

| Espacios comunes | Daños | Nivel 1 Ningún daño | Nivel 2 Daños moderados | Nivel 3 Muy altos o daño total. | Acciones de la comunidad |
|---|--------------|--------------------------------|------------------------------------|--|-------------------------------------|
| Construcciones públicas: Preescolar, escuela primara, telesecundaria iglesia católica/templo comisaría ejidal, palacio municipal Centro de salud, plaza principal, Puerto de abrigo | | | | | |
| Calles | | | | | |
| Alumbrado público | | | | | |
| Plantaciones de cicales | | | | | |
| Embarcaciones y vehículos de uso común: Auto o camioneta, lanchas | | | | | |
| Charcas salineras | | | | | |
| Vegetación: Manglar, Árboles o arbustos, Palmeras, Otros | | | | | |
| Animales Silvestres Domésticos | | | | | |
| Línea de playa y duna costera | | | | | |
| Otros | | | | | |

- ¿Su (s) actividad(es) económica(s)/ empleo(s) fueron afectadas por el huracán?
¿Qué otro tipo de empleo o trabajo hizo en el tiempo que no pudo trabajar, en lo que hacía antes, por el paso y daños del huracán?
- Después de que pasó del huracán ¿hubo actividades y responsabilidades en el hogar (preparación de alimentos, limpieza, cuidado de los pequeños o adultos, etc.) que cambiaran? Sí/no ¿cuáles? ¿por qué cambiaron? ¿aumentaron las actividades? ¿cuáles aumentaron?
- ¿Existió alguna complicación o daño en la salud de usted o algún miembro de su familia por el impacto del huracán, incluido el Covid- 19?

Huracán Isidoro (2002)

- ¿Qué es lo que más recuerda de la llegada del huracán Isidoro? ¿Recuerda cómo se enteraron usted y su familia de que llegaría?
- Podría platicarme cómo era SC en ese entonces, ¿cómo era su casa, calles, playa, vegetación, etc.? ¿hay alguna diferencia con ahora?
- ¿cómo se apoyó con familiares y amigos para prepararse para el huracán?

| Servicios básicos y cosas de la vivienda | Acciones de la familia para resguardarlos/protegerlos |
|---|---|
| Agua potable, tuberías, llaves, tinaco o cisterna, etc. | |
| Energía eléctrica, cableado, enchufes, etc. | |
| Techo | |
| Paredes | |
| Piso | |
| Plantas, macetas. | |
| Ventanas | |
| Puertas | |
| Muebles | |
| Electrodomésticos | |
| Ropa y objetos personales de adultos | |
| Ropa y objetos personales de niños | |
| Documentos | |
| Vehículos personales | |
| Otros | |

Qué pasó durante el huracán:

- ¿Había refugios disponibles en ese entonces? ¿cuáles eran? Si estuvo en un refugio, ¿cuánto tiempo estuvieron ahí? ¿qué actividades realizaban?

Qué pasó después del huracán:

- Tras el paso del huracán ¿su vivienda sufrió daños? Sí/No.
- ¿Recibieron algún tipo de ayuda para recuperarse de los daños?
- ¿Quiénes los ayudaron? ¿Entre vecinos se apoyaron? ¿Entre familiares?
- ¿Qué daños dejó el huracán tras su paso particularmente en estos sitios de la comunidad?
- ¿Su (s) actividad(es) económica(s)/ empleo(s) fueron afectadas por el huracán? ¿Qué otro tipo de empleo o trabajo hizo en el tiempo que no pudo trabajar, en lo que hacía antes, por el paso y daños del huracán?
- Después de que pasó del huracán ¿hubo actividades y responsabilidades en el hogar (preparación de alimentos, limpieza, cuidado de los pequeños o adultos, etc.) que cambiaran? Sí/no ¿cuáles? ¿por qué cambiaron? ¿aumentaron las actividades? ¿cuáles aumentaron?

Huracán Gilberto (1988)

- ¿Qué es lo que más recuerda de la llegada del huracán Isidoro?
- ¿Recuerda cómo se enteraron usted y su familia de que llegaría?
- ¿Podría platicarme cómo era SC en ese entonces?, ¿cómo era su casa, calles, playa, vegetación, etc.? ¿hay alguna diferencia con ahora?
- ¿cómo se apoyó con familiares y amigos para prepararse para el huracán?

| Servicios básicos y cosas de la vivienda | Acciones de la familia para resguardarlos |
|---|--|
| Agua potable, tuberías, llaves, tinaco o cisterna, etc. | |
| Energía eléctrica, cableado, enchufes, etc. | |
| Techo | |
| Paredes | |
| Piso | |
| Plantas, macetas. | |
| Ventanas | |
| Puertas | |
| Muebles | |
| Electrodomésticos | |
| Ropa y objetos personales de adultos | |
| Ropa y objetos personales de niños | |
| Documentos | |
| Vehículos personales | |
| Otros | |

Qué pasó durante el huracán:

- ¿Había refugios disponibles en ese entonces? ¿cuáles eran? ¿dónde estaban? Si estuvo en un refugio, ¿cuánto tiempo estuvieron ahí? ¿qué actividades realizaban?

Qué pasó después del huracán:

- Tras el paso del huracán ¿su vivienda sufrió daños? Sí/No. ¿cuáles? (enlistar).
- ¿Recibieron algún tipo de ayuda para recuperarse de los daños? ¿Quiénes los ayudaron? ¿Entre vecinos se apoyaron? ¿Entre familiares?
- ¿Qué daños dejó el huracán en la comunidad?
- ¿Su (s) actividad(es) económica(s)/ empleo(s) fueron afectadas por el huracán? ¿Qué otro tipo de empleo o trabajo hizo en el tiempo que no pudo trabajar, en lo que hacía antes, por el paso y daños del huracán?
- Después de que pasó del huracán ¿hubo actividades y responsabilidades en el hogar (preparación de alimentos, limpieza, cuidado de los pequeños o adultos, etc.) que cambiaran? Sí/no ¿cuáles? ¿por qué cambiaron? ¿aumentaron las actividades? ¿cuáles aumentaron?

Cierre

- ¿Cuáles son los aprendizajes más importantes para usted relacionados con los huracanes que han pasado por su comunidad?
- ¿Consideró, o ha considerado, irse de la comunidad debido a los huracanes y los daños que generan? Sí/no ¿por qué? ¿Qué es lo que más le gusta de vivir en San Crisanto?
- ¿Conversa con su familia, amigos, vecinos u otras personas sobre lo que siente por el paso de los huracanes y los efectos en su familia y la comunidad? ¿qué siente al conversarlo?
- ¿Su familia y comunidad están preparadas para afrontar estos eventos en el futuro? Si/no ¿en qué aspectos? ¿hace falta algo?
- ¿Considera que las autoridades están preparadas para atender a la población y solucionar problemas derivados del paso de los huracanes? Sí/no ¿en qué aspectos deberían mejorar?
- ¿Se realizan actividades, cursos, capacitaciones u otras acciones para preparar a los habitantes ante la llegada de un huracán? Sí/ no ¿participa? Si no participa ¿hay alguna manera a través de la cual se entere qué se trató en esas reuniones ¿cuáles son estas actividades? ¿cada cuándo se realiza?
- ¿La llegada de estos eventos en su comunidad ha traído algún beneficio? Sí/no ¿Cuáles?
- Cuando esté terminado el estudio ¿le gustaría ser invitado para conocer los resultados? ¿por qué medio le gustaría conocer esos resultados? ¿Reunión con sana distancia y cuidados de salud, WhatsApp, libro, algún otro medio?

¡Muchas gracias por su tiempo y participación!

2. Guía de entrevista semiestructurada para comisarios y excomisarios municipales de San Crisanto, Sinanché, Yucatán.



Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N
Departamento de Ecología Humana

Objetivo General: Conocer la experiencia del entrevistado acerca de la organización y acciones que se implementaron las autoridades y comunidad en la localidad de San Crisanto para afrontar el huracán **Zeta y/o temporada de huracanes, 2020**.

Hola, mi nombre es Marijose y me gustaría conversar con usted sobre la experiencia y organización que las autoridades y comunidad tuvieron al afrontar **el huracán Z o temporada de huracanes, 2020**. Siéntase con total libertad de interrumpir la conversación cuando usted guste y ponernos de acuerdo para terminar otro día. Esta plática es voluntaria y confidencial, su nombre y el de familiares no aparecerán en el reporte del estudio. Si usted no quiere responder alguna pregunta, me puede decir. Si me permite, quisiera grabar esta plática y, al terminar, puedo darle una copia, también de la transcripción. Le agradecemos mucho su disposición para participar y conocer sus opiniones y experiencias.

| | | |
|---------------------------------|---------------------|------------------------|
| No. de entrevista: _____ | Fecha: _____ | Lugar: _____ |
| | | Hora: _____ |
| | | Duración: _____ |

| |
|---|
| Nombre del entrevistado (a): _____ |
| Sexo: H / M |
| Edad: _____ |
| Escolaridad: _____ |
| Fecha de nacimiento: _____ |

I. Percepción sobre los huracanes

- ¿Cuáles son los huracanes más fuertes o impactantes que le ha tocado vivir en su comunidad?
- ¿Cuáles son los daños más frecuentes que ocasionan los ciclones en San Crisanto?
- ¿Con el paso del tiempo, cree que los huracanes/ciclones han sido más **fuertes** en su comunidad? Sí/no ¿por qué? ¿cómo se ha dado cuenta de esto? ¿A qué cree que se deba que sean más fuertes?

- ¿Con el paso del tiempo los ciclones han sido más **frecuentes** en SC? Sí/no ¿por qué? ¿cómo se ha dado cuenta de esto? ¿A qué cree que se deba que sean más frecuentes?
- ¿Cuáles son los medios de comunicación más comunes por los que recibe noticias o información sobre la llegada de un ciclón?
- ¿Qué ha escuchado en estos medios de comunicación sobre los ciclones?
- Cuando va a llegar un huracán ¿qué actividades en general realiza la comunidad los y autoridades de éste para prepararse?
- ¿Cuáles son los sitios dentro de su comunidad que más sufren daños por la llegada de los ciclones? ¿podría señalarlos en el mapa?

Huracanes que han pasado por San Crisanto.

Huracán Z/Temporada de huracanes (2020)

- ¿Se acuerda de cuántos ciclones llegaron el año pasado a SC? ¿Recuerda alguno en específico?

Antes de la llegada del huracán:

- ¿Cómo avisaron a la comunidad que se acercaba el huracán? ¿Qué decían en las noticias?
- Una vez que se enteraron de que se aproximaba el ciclón (s) ¿siguieron algún protocolo de actuación? Sí/no ¿cuál?
- ¿Cómo era la organización en ese momento? ¿tenían recursos materiales, humanos y económicos suficientes para atender la emergencia?
- ¿Cómo afectó la pandemia por Covid-19 los preparativos y organización ante el impacto del huracán (s)?
- ¿Qué medidas de precaución sanitaria se tenían en ese momento?

Qué pasó durante el huracán:

- ¿Cuáles eran las prioridades de las autoridades en el momento de la llegada del huracán y la pandemia?
- ¿Cuántos y qué tipo de refugios estaban disponibles para la población?
- ¿cómo estaban organizados, qué medidas sanitarias se siguieron?
- ¿Cuáles fueron las indicaciones para aquellas personas que no pudieron o quisieron evacuar?

Qué pasó después del huracán:

- ¿Cuáles fueron las primeras acciones que implementaron las autoridades municipales para evaluar los daños?
- ¿Qué sitios de la comunidad la y alrededores sufrieron daños?
- ¿Cómo se organizaron con otros miembros de la localidad después del huracán para solucionar los daños en estos sitios?
- ¿Los ayudaron grupos o personas externas a la comunidad? Sí/no ¿quiénes y cómo?

- ¿Se podían seguir los protocolos de salud en estas circunstancias? ¿cómo le hicieron?
- Respecto a las actividades económicas, ¿se vieron afectadas tras el paso del ciclón? ¿Cómo fueron afectadas? ¿se encontraban vulnerables estas actividades ante la pandemia? ¿cómo cuáles?
- ¿Qué alternativas socioeconómicas se implementaron mientras se solucionaban los problemas derivados del impacto del huracán y se podían restablecer las actividades socioeconómicas regulares?

Cierre

- ¿Las autoridades y comunidad han mejorado su organización para afrontar los efectos de los huracanes? Sí/no ¿Cuáles han sido los aprendizajes y experiencias más importantes?
- ¿Cuáles fueron los mayores problemas y retos a los que se enfrentó el Ejido SC con esta temporada de huracanes atípica?
- ¿Y ante la pandemia? ¿Qué acciones se retomaron y mejoraron para esta actual temporada de huracanes que todavía se dio en pandemia?
- ¿Las autoridades municipales realizan actividades, cursos, capacitaciones o acciones para preparar a sus miembros ante la llegada de un huracán? ¿a quienes están dirigidas principalmente? ¿cuáles son estas actividades? ¿cada cuánto se realizan?
- ¿Cómo se coordinan con otras autoridades a nivel municipal, estatal?
- Considera que los fondos o apoyos económicos para atender estas emergencias y riesgos de desastres en relación con los ciclones son suficientes ¿cómo ha sido o fue esta experiencia en su gestión?
- ¿La llegada de estos eventos en su comunidad ha traído algún beneficio? Sí/no ¿Cuáles?
- Cuando esté terminado el estudio ¿le gustaría ser invitado para conocer los resultados? ¿por qué medio le gustaría conocer esos resultados? ¿Reunión con sana distancia y cuidados de salud, WhatsApp, libro, algún otro medio?

¡Muchas gracias por su tiempo y participación!

3. Guía de entrevista semiestructurada para comisarios y excomisarios del Ejido San Crisanto, Sinanché, Yucatán.



Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N
Departamento de Ecología Humana

Objetivo General: Conocer la experiencia del entrevistado acerca de la organización y acciones que se implementaron en el Ejido San Crisanto para afrontar el **huracán Isidoro (2002)**

Hola, mi nombre es Marijose y me gustaría conversar con usted sobre la experiencia y organización que el Ejido San Crisanto tuvo al afrontar **el huracán Isidoro en 1988**. Siéntase con total libertad de interrumpir la conversación cuando usted guste y ponernos de acuerdo para terminar otro día. Esta plática es voluntaria y confidencial, su nombre y el de familiares no aparecerán en el reporte del estudio. Si usted no quiere responder alguna pregunta, me puede decir. Si me permite, quisiera grabar esta plática y, al terminar, puedo darle una copia, también de la transcripción. Le agradecemos mucho su disposición para participar y conocer sus opiniones y experiencias.

| | | |
|---------------------------------|---------------------|------------------------|
| No. de entrevista: _____ | Fecha: _____ | Lugar: _____ |
| | | Hora: _____ |
| | | Duración: _____ |

| |
|---|
| Nombre del entrevistado (a): _____ |
| Sexo: H / M |
| Edad: _____ |
| Escolaridad: _____ |
| Fecha de nacimiento: _____ |

I. Percepción sobre los huracanes

- ¿Cuáles son los huracanes más fuertes o impactantes que le ha tocado vivir en su comunidad?
- ¿Cuáles son los daños más frecuentes que ocasionan los ciclones en San Crisanto?
- ¿Con el paso del tiempo, cree que los huracanes/ciclones han sido más **fuertes** en su comunidad? Sí/no ¿por qué? ¿cómo se ha dado cuenta de esto? ¿A qué cree que se deba que sean más fuertes?

- ¿Con el paso del tiempo los ciclones han sido más frecuentes en SC? Sí/no ¿por qué? ¿cómo se ha dado cuenta de esto? ¿A qué cree que se deba que sean más frecuentes?
- ¿Cuáles son los medios de comunicación más comunes por los que recibe noticias o información sobre la llegada de un ciclón?
- ¿Qué ha escuchado en estos medios de comunicación sobre los ciclones?
- Cuando va a llegar un huracán ¿qué actividades en general realiza la comunidad los y autoridades de éste para prepararse?
- ¿Cuáles son los sitios dentro de su comunidad que más sufren daños por la llegada de los ciclones? ¿podría señalarlos en el mapa?
- **Huracanes que han pasado por San Crisanto.**

Huracán Gilberto (1988) /Huracán Isidoro (2002)

- ¿Qué es lo que más recuerda de la llegada del huracán Isidoro?
- ¿Recuerda cómo se enteraron usted y su familia de que llegaría?
- Podría platicarme cómo era SC en ese entonces, ¿cómo era su casa, calles, playa, vegetación, etc.? ¿hay alguna diferencia con ahora?
- ¿Cómo estaba organizado el ejido en ese entonces? ¿cómo era el ejido en ese entonces? ¿Qué actividades realizaban principalmente?

Qué pasó durante el huracán:

- ¿Había refugios disponibles en ese entonces? ¿cuáles eran? ¿dónde estaban? Si estuvo en un refugio, ¿cuánto tiempo estuvieron ahí? ¿qué actividades realizaban?
- **Qué pasó después del huracán:**
- ¿Cuáles fueron las primeras acciones que el Ejido SC utilizó para evaluar los daños?
- ¿Qué sitios de la comunidad la y alrededores sufrieron daños?

| Espacios comunes | Daños | Nivel 1 Ningún daño | Nivel 2 Daños moderados | Nivel 3 Muy altos o daño total. | Acciones de las autoridades y otros actores. |
|--|-------|---------------------------|-------------------------------|--|--|
| Construcciones públicas: Preescolar, escuela primara, telesecundaria iglesia católica templo comisaría ejidal, palacio municipal Centro de salud, plaza principal, Puerto de abrigo | | | | | |
| Calles | | | | | |
| Alumbrado público | | | | | |
| Plantaciones de cicales | | | | | |
| Embarcaciones y vehículos de uso común: Auto o camioneta Lanchas | | | | | |
| Charcas salineras | | | | | |
| Vegetación: Manglar, Árboles o arbustos, Palmeras, Otros | | | | | |
| Animales: silvestres, domésticos | | | | | |
| Línea de playa y duna costera | | | | | |
| Otros | | | | | |

- ¿Cómo se organizaron con otros miembros de la localidad después del huracán para solucionar los daños en estos sitios?
- ¿Los ayudaron grupos o personas externas a la comunidad? Sí/no ¿quiénes y cómo?
- Respecto a las actividades económicas, ¿se vieron afectadas tras el paso del ciclón? ¿Cómo fueron afectadas? ¿se encontraban vulnerables estas actividades ante la pandemia? ¿cómo cuáles?
- ¿Qué alternativas socioeconómicas se implementaron mientras se solucionaban los problemas derivados del impacto del huracán y se podían restablecer las actividades socioeconómicas regulares?

Cierre

- Las autoridades, Ejido y en general la comunidad ¿han mejorado su organización para afrontar los efectos de los huracanes? Sí/no ¿Cuáles han sido los aprendizajes y experiencias más importantes?
- ¿Cuáles fueron los mayores problemas y retos a los que se enfrentó el Ejido SC con esta temporada de huracanes atípica?
- ¿Y ante la pandemia? ¿Qué acciones se retomaron y mejoraron para esta actual temporada de huracanes que todavía se dio en pandemia?
- ¿El Ejido y sus miembros realizan actividades, cursos, capacitaciones o acciones para preparar a sus miembros ante la llegada de un huracán? ¿a quienes están dirigidas principalmente? ¿cuáles son estas actividades? ¿cada cuánto se realizan?
- ¿Cómo se coordinan con otras autoridades a nivel localidad municipal, estatal?
- Considera que los fondos o apoyos económicos para atender estas emergencias y riesgos de desastres en relación con los ciclones son suficientes ¿cómo ha sido o fue esta experiencia en su gestión?
- ¿La llegada de estos eventos en su comunidad ha traído algún beneficio? Sí/no ¿Cuáles?
- Cuando esté terminado el estudio ¿le gustaría ser invitado para conocer los resultados? ¿por qué medio le gustaría conocer esos resultados? ¿Reunión con sana distancia y cuidados de salud, WhatsApp, libro, algún otro medio?

¡Muchas gracias por su tiempo y participación!

4. Carta descriptiva: Taller participativo de presentación de resultados: ¿Qué hacemos cuando viene el huracán? Experiencias comunitarias en San Crisanto, Yucatán.

Introducción

¿Por qué y para qué realizamos un taller de presentación de resultados?

El objetivo general del presente estudio fue analizar el desarrollo de estrategias comunitarias de afrontamiento ante ciclones tropicales mediante el conocimiento de la experiencia, percepción e identificación de acciones realizadas por los habitantes de San Crisanto, Yucatán. Para cumplirlo se eligió la metodología cualitativa y tradición fenomenológica, utilizando la observación participante, entrevista semiestructurada y análisis de contenido como técnicas principales. Estas herramientas se pusieron en práctica en un periodo de trabajo de campo, dado bajo las condiciones de la pandemia por Covid-19, del 17 de septiembre al 2 de diciembre de 2021.

Además de contemplar en el diseño metodológico el uso de estas técnicas, también se consideró importante realizar un taller participativo con las personas entrevistadas (Tabla 1), para presentarles los resultados y validar su contenido.

Tabla 1. *Características de los participantes del estudio en San Crisanto*

| Grupo y número de participantes | Género | # | Rango de edades |
|---|---------|---|-----------------|
| Hogares: 18 personas | mujeres | 9 | 51 a 72 años |
| | hombres | 9 | 51 a 79 años |
| Ejido: 3 personas. Comisario ejidal (65 años); Excomisario ejidal (2002) (68 años); Ejidatario representante de la organización (65 años). | | | |
| Autoridades: 2 personas: comisaria municipal (38 años) y director de protección civil municipal (32 años). | | | |

La decisión de implementar un taller de esta naturaleza, y en esta etapa del estudio, surgió desde el interés y necesidad de reflexionar sobre cómo llevamos a la práctica la investigación, y cuáles son los principios éticos y profesionales que debemos tomar en cuenta para realizarla de manera más cercana, colaborativa y justa con las personas que deciden participar en nuestros proyectos.

Para ello, algunos de los elementos y principios de la Investigación Participativa (IP) como: la colaboración, transparencia, acción y reflexión (Paredes y Castillo-Burguete, 2018), pueden darnos las herramientas necesarias para enriquecer el diseño del taller, llevarlo a la práctica y visualizándolo como una parte fundamental de la espiral (Valcarcel, 2009), que sigue su curso en este proyecto. A continuación exponemos cómo dichos elementos y principios de la IP fueron incluidos en el diseño del taller participativo de presentación de resultados, titulado: “¿Qué hacemos cuando viene el huracán? Experiencias comunitarias en San Crisanto, Yucatán”.

Colaboración: ¿Con quiénes realizamos el taller de presentación de resultados?

Según Reason & Bradbury (2008), la IP se desarrolla siguiendo tres procesos de indagación: en primera persona: referida a la indagación crítica para analizar nuestros

propósitos y prácticas; segunda persona: donde desarrollamos el proceso de indagación de manera colaborativa; y tercera persona: donde buscamos un propósito común y generalizable que conjunte los intereses de todos los participantes. A partir de lo planteado por los autores, uno de los principales cuestionamientos hacia nuestra práctica fue la relación establecida con las personas invitadas a nuestro estudio, y cómo hacer esta interacción más colaborativa.

Desde el planteamiento positivista y neopositivista de la investigación (Schutter, 1996) se ha considerado que la relación entre las comunidades e investigadores se da de manera jerárquica, separando al investigador de la realidad investigada, en la que el primero es un sujeto que posee conocimientos superiores, y lo que se investiga (la comunidad y personas) es objeto de ese conocimiento. De tal manera que, para transformar esta visión según lo planteado por la IP, nombramos a las personas con las que trabajamos en el estudio como participantes y colaboradores, cuyas opiniones sobre los resultados son fundamentales en la construcción de este trabajo, que tiene como base las voces de cada uno de ellos. Nosotras, como investigadoras en formación, somos facilitadoras de este proceso de diálogo.

Transparencia y acción: ¿Cómo realizamos un taller de presentación de resultados?

La planificación es un proceso fundamental en el diseño de proyectos, implica que consideremos cuál es el objetivo y metas que queremos alcanzar, los recursos disponibles, y cómo se usarán éstos en cada etapa de la planificación para cumplir lo que proponemos (Grundmann & Stahl, 2002). Consideramos que esta etapa debe hacerse con transparencia y organización porque implica un gran trabajo en equipo y, además, es la base para la acción pues lo diseñado se comparte con los asistentes del taller. Por ello es fundamental hacerlo con claridad y tomando en cuenta cada aspecto del contexto y características de los participantes, también las del equipo de facilitadoras.

Para diseñar el taller consideramos las siguientes etapas: 1) diseño del taller y actividades previas; 2) desarrollo del taller; y 3) evaluación. En la práctica, varias de las actividades que planteamos cambiaron, implicando retos importantes, también identificamos aspectos para mejorar, y que son aprendizajes importantes para futuras experiencias.

1) Diseño del taller y actividades previas

Primero se planteó el objetivo general y seleccionamos los temas y actividades que realizaríamos, lo cual se plasmó en un cronograma de actividades (Tabla. 2) donde también se definió la fecha, hora y lugar; quienes conformaríamos el equipo facilitador y cuáles eran nuestras responsabilidades.


Se definieron las actividades previas, las cuales fueron: diseñar una presentación power point y material necesario para mostrar los resultados a los participantes; elaborar y entregar invitaciones (Figuras 1 y 2) a los participantes; gestionar el espacio donde se llevaría a cabo el taller; y organizar los materiales necesarios para su implementación.

En relación con la presentación power point, fue un diseño muy visual, priorizando el uso de fotografías y utilizando vocabulario apropiado y claro que nos permitió compartir de manera horizontal lo que obtuvimos en los resultados del estudio.

Las invitaciones tuvieron un diseño sencillo y llamativo, buscando dar un mensaje claro sobre el objetivo de la reunión y datos importantes como el lugar y fecha. Una semana antes del evento visitamos San Crisanto para entregar las invitaciones a los participantes, Algunos no se encontraban en su domicilio y se dejaron con algún familiar. En esa visita también preguntamos a la comisaria municipal sobre la disponibilidad del lugar y hora para realizar el taller y la respuesta fue positiva. Unos días antes organizamos los materiales,

insumos proporcionados por el Laboratorio de Investigación y Participación Comunitarias (LIPC) de Cinvestav, unidad Mérida.

Tabla 2. Cronograma de actividades

|  <p style="text-align: center;">Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Unidad Mérida Departamento de Ecología Humana</p> | | | | |
|--|---|---|-----------------------|--|
| Taller: ¿Qué hacemos cuando viene el huracán? Experiencias comunitarias en San Crisanto, Yucatán | | | | |
| Objetivo: Compartir y validar con los participantes, mediante un taller participativo, los resultados del estudio “Relevancia de las experiencias comunitarias en el desarrollo de estrategias locales de afrontamiento ante ciclones tropicales en San Crisanto, Yucatán”. | | | | |
| Fecha: 25/07/2022 | | Hora: 7:00 pm | | Lugar: Comisaría de San Crisanto Yucatán/ COPUSI. |
| Equipo facilitador: Marijose, Andrea, Emily, Alondra y Tere. | | | | |
| # de actividad | Actividades | Descripción | Responsables | Horario y duración |
| 1 | Actividades previas | Colocar proyector y computadora | Marijose | 18:00 a 19:00 pm (1 hora). |
| | | Colocar rotafolios y organizar material (hojas y plumones) | Equipo | |
| | | Colocar sillas | Equipo | |
| | | Organizar bocadillos y agua. | Equipo | |
| 2 | Registro de participantes | Anotar en lista de asistencia y colocar etiqueta con su nombre. | Alondra y Tere | 19:00 a 19:10 pm (10') |
| 3 | Dirigir a los participantes a su silla | | Emily y Andrea | 19:00 a 19:10 pm (10') |
| 4 | Iniciar registro fotográfico | Tomar fotografías del desarrollo del taller. | Emily y Andrea | 19:15 pm en adelante |
| 5 | Realizar bitácora del taller | Registrar los comentarios o preguntas de los participantes durante la presentación. | Alondra | 19:15 a 19:50 pm (35') |

| | | | |
|------------------------------------|---|--|--|
| 6 | Bienvenida y presentación del equipo facilitador | Marijose | 19:10 a 19:15 pm (5') |
| Presentación PP | | | |
| 7 | Antecedentes del proyecto y 1^{ra} parte Huracanes que han pasado por San Crisanto. | Marijose | 19:15 a 19:20 pm (5') |
| | 2^{da} parte ¿Qué significado e importancia tienen los huracanes para las y los participantes? | | 19:20 a 19:30 pm (10') |
| | 3^{ra} parte ¿Qué hacemos cuándo viene el huracán? | | 19:30 a 19:45 (15') |
| Dinámica: Preguntas finales | | | |
| 8 | Pedir a los participantes que se integren en grupos de 4 o 5 personas y conversen las preguntas proyectadas y leídas. | Marijose da las indicaciones y menciona las preguntas; Alondra y Tere reparten hojas y bolígrafos/lápices/plumones a cada equipo (La organización de los grupos es según el lugar donde estén sentados). | 19:45 a 19:55 (10') |
| 9 | Grupos de responden las preguntas | Todo el equipo ayuda a los participantes (principalmente, a los más grandes de edad) | 19:55 a 20:05 (10') |
| 10 | Equipos comparten sus respuestas | Pedir a cada equipo que comparta sus respuestas. | Andrea anota las respuestas en el rotafolio 20:05 a 20:20 (15') |
| 11 | Cierre de la actividad y despedida | Marijose y Emily recuperan los principales comentarios (rotafolio) y da agradecimiento a los participantes, Tere da palabras de cierre y los invita al convivio. | 20:20 a 20:30 (10') |
| 12 | Convivio | | A partir de las 20:30 |

2) Desarrollo del taller

Llegamos a San Crisanto el 25 de junio por la mañana, ya que realizaríamos otro taller de resultados a las 10:00 h al observar que las participantes de ese taller llegaron más tarde de lo acordado, decidimos colocar un cartel fuera del palacio municipal (Figura 3) para recordar, a quienes pasaran por ahí, que el taller “¿Qué hacemos cuando viene el huracán?” se realizaría en la COPUSI a la hora acordada en la invitación.

Una hora antes del taller colocamos sillas y materiales en el espacio, y en punto de las 19:00 h ya esperábamos a las participantes. A las 19:15 llegaron las primeras que estaban saliendo de misa, comentando que había confusión sobre el lugar del evento pues habían visto a otras vecinas irse hacia la casa ejidal. Por lo que dos compañeras del equipo facilitador fueron a buscarlas a este sitio.

Poco a poco el resto de las participantes llegaron, y a las 19:35 iniciamos con las actividades programadas. Contando con la asistencia de nueve mujeres (Figura 4), ocho

pertenecientes al grupo de hogares y una fue la comisaria municipal. Registramos a las participantes conforme llegaron, también les colocamos una etiqueta con su nombre. Posteriormente dimos la bienvenida, recordando por qué estábamos reunidas y de qué trataba la charla.

Iniciamos con la presentación en power point mencionado los antecedentes del proyecto realizado en San Crisanto (Figura 5), cuántas personas participaron y lo importante que era para nosotras presentarles los resultados, y conocer sus inquietudes y opiniones al respecto. Mis compañeras del equipo facilitador realizaron las actividades mencionadas en la planeación y se encontraban distribuidas en el salón.

En la presentación, desarrollamos los temas indicados 1) Huracanes que han pasado por San Crisanto; 2) ¿Qué significado e importancia tienen los huracanes para las y los participantes?; y 3) ¿Qué hacemos cuando viene el huracán? El tiempo de la presentación fue de 37 minutos.

Respecto al primer tema, mostramos una imagen de las trayectorias de huracanes que han pasado muy cerca de San Crisanto (Figura 6) mencionamos que se tienen registros de aproximadamente 17 huracanes desde finales del siglo XIX hasta nuestras fechas. Posteriormente, enseñamos una línea del tiempo de los huracanes que los participantes el estudio habían mencionado. Al nombrar a la tormenta tropical Cristóbal, como uno de los fenómenos que más dañó la comunidad, algunas participantes reafirmaron que sí causó muchas inundaciones y que fueron lluvias sin precedentes.

En el segundo tema mostramos algunas citas y nubes de palabras sobre los significados que tienen los huracanes para los participantes, compartiendo la diversidad de respuestas que habían dado. Para el tercer tema revisamos las acciones que realizan los participantes en cada etapa de la emergencia: antes, durante y después del huracán (Figura 7).

En esta última sección comentamos y reflexionamos sobre cómo, en la mayoría de los casos, las mujeres realizan actividades distintas a los hombres. Por ejemplo, durante el paso del huracán las mujeres se encargan de la alimentación y cuidado de los integrantes del hogar, mientras que los hombres son los primeros que regresan a la comunidad porque esto se considera una actividad peligrosa. Sobre este tema, una de las participantes comentó que efectivamente han realizado algunas acciones de esta manera.

Sesión de preguntas

Una vez terminada la presentación indicamos a las participantes que debían agruparse en equipos para responder las siguientes preguntas: ¿Qué hace falta en San Crisanto para que se sientan más seguros cuando pasa un huracán?; ¿Es importante el apoyo entre vecinos cuando hay huracán? ¿por qué?; y ¿Qué consejos les darían a las nuevas generaciones, como sus hijos e hijas, nietos, nietas, para prepararse ante futuros huracanes? (Figura 8).

Se hicieron dos equipos de 5 personas y en cada uno apoyaron dos facilitadoras. Tuvieron 20 minutos para conversar y responder. Las participantes se mostraron interesadas en el tema y escucharon las opiniones de cada integrante de su grupo. Las respuestas (Figuras 9 y 10) de cada equipo fueron las siguientes:

Equipo 1

¿Qué hace falta en San Crisanto para que se sientan más seguros cuando pasa un huracán?

- Más apoyo de las autoridades federales y estatales porque no se tienen vehículos suficientes para poder mover cosas valiosas (como refrigeradores utilizados para comercios).
- Que exista un refugio donde guardar las cosas que no se pueden llevar.

¿Es importante el apoyo entre vecinos cuando hay huracán? ¿por qué?

- Sí, siempre se apoya a los más necesitados, los que tienen coche son los que ayudan a los demás.

¿Qué consejos les darían a las nuevas generaciones (hijos e hijas, nietos, nietas, etc.) para que se preparen para futuros huracanes?

- Que escuchen las indicaciones que les dan sus padres, que no tengan miedo y ayuden a guardar sus cosas.

Equipo 2

¿Qué hace falta en San Crisanto para que se sientan más seguros cuando pasa un huracán?

- Que verifiquen la seguridad de las calles, postes y cableado porque les da miedo que caigan y alguien pueda electrocutarse.

¿Es importante el apoyo entre vecinos cuando hay huracán? ¿por qué?

- Desde los primeros huracanes, los vecinos se apoyan, y ahora más porque los hijos e hijas ya están más grandes y ayudan a sus papás y a quienes son más viejos.

¿Qué consejos les darían a las nuevas generaciones (hijos e hijas, nietos, nietas, etc.) para que se preparen para futuros huracanes?

- Que se interesen en estos temas, que desde la escuela los maestros les den cursos o capacitaciones para que les enseñen, por ejemplo, sobre la evacuación y cómo actuar.

A la par de que respondían las preguntas en equipos, entregamos bocadillos y agua de horchata para que este momento fuera más ameno. Y una vez que los equipos terminaron de conversar y anotar, compartieron las respuestas en plenaria (Figura 11), comentando las coincidencias de ambos equipos, y aquello que fue distinto.

Cierre

Al finalizar el taller agradecemos a las participantes su asistencia, reconociendo su esfuerzo y participación. Nos tomamos una fotografía de recuerdo (Figura 12) y como regalo les entregamos algunas fotografías que fueron tomadas durante el trabajo de campo.

3) Evaluación

Reflexión: ¿Cómo evaluamos un taller participativo de presentación de resultados?

A partir del desarrollo del taller, reflexionamos en los resultados obtenidos y en nuestra experiencia realizando este tipo de actividades. Como parte de las etapas planteadas, la evaluación que proponemos es de *proceso*, que es planteado por Martinic (1997) como el análisis de la relación entre las actividades propuestas y realizadas (durante todo el proceso), y los resultados alcanzados. Para llevarla a cabo, se utilizó y adaptó la técnica FODA (Grundmann y Stahl, 2002) que nos permitió identificar: 1) Lo que funcionó de nuestra planeación (Fortalezas); 2) Lo que no funcionó (Debilidades); 3) ¿Cómo lograr que funcione la próxima ocasión? (Oportunidades); y 4) Situaciones identificadas que pudieron impactar en la realización del taller (Amenazas).

| | |
|--|--|
| <p>Lo que funcionó (Fortalezas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un cronograma detallado con actividades, tiempos y materiales necesarios permitió organizar adecuadamente el taller. El orden y tipo de actividades fueron adecuados. • La creatividad, organización y compromiso del equipo permitió que se logaran las actividades propuestas en la planeación. • El diseño y contenido de la presentación fue adecuado. • La relación cercana con las autoridades de San Crisanto permitió tener una comunicación directa para gestionar el espacio del taller. • Contar con recursos disponibles (monetarios y materiales) permitió realizar un taller con bocadillos y materiales de calidad que agradaron a las participantes. • Las preguntas finales para las participantes fueron adecuadas y claras. Así como la dinámica elegida para responderlas en grupos. • Entregar las fotografías de agradecimiento a las participantes fue un detalle significativo que les agradó, se mostraron contentas. • El espacio fue adecuado para la realización de la actividad, permitió mantener la sana distancia y tener suficiente ventilación. | <p>Lo que no funcionó (Debilidades).</p> <p>No llegaron todos los participantes del estudio (9/23), no se tuvo participación de hombres de los hogares, representantes del ejido ni el encargado de protección civil municipal.</p> <p>Posiblemente porque:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se hizo suficiente difusión del evento. • No quedó claro dónde era el taller, ocasionando que algunas participantes se fueran a otro lugar (Comisaría ejidal) y llegaran tarde o no llegaran. • El horario no fue el más conveniente para algunos participantes de mayor edad que ya no salen de noche. • Por lo general, los sábados y domingos hay familias que dedican su tiempo a hacer otras actividades recreativas, de convivencia familiar o visitan a familiares en otras localidades. • Vecinos y autoridades de San Crisanto realizaron una actividad simultánea (cine para niños) a nuestro taller, que posiblemente confundió a los participantes en relación con el lugar y horario. |
|--|--|

| | |
|--|--|
| <p>¿Cómo lograr que funcione la próxima ocasión? (Oportunidades).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la participación de los colaboradores del estudio realizando mayor difusión del evento, por ejemplo, realizar una segunda visita para recordarles la hora y lugar. • Planificar otras modalidades de socialización de resultados (considerando edades y grupos). • Agregar en el instrumento que se aplica en campo (entrevista) preguntas para saber en qué horario y lugar prefieren que sea la devolución de resultados. • Considerar llevar regalo (fotografía) a todas las participantes ya que sólo se imprimieron pocas fotos y fue un detalle que les agradó. | <p>Situaciones identificadas que pudieron impactar en la realización del taller (Amenazas).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo y recursos insuficientes para hacer varias visitas previas a San Crisanto y recordar a los participantes sobre el taller. • Que las condiciones meteorológicas no permitieran realizar la actividad. • Aspectos administrativos e institucionales que no permitieran realizar el taller con todo el equipo facilitador o recursos necesarios: por ejemplo, no contar con proyector y materiales, vehículo o permisos para salir. • El riesgo presente por la pandemia por Covid-19. |
|--|--|

Conclusiones

La realización del taller de presentación de resultados fue una experiencia muy significativa en el desarrollo del presente estudio. Consideramos que cumplimos parcialmente el objetivo general, el cual fue presentar y validar nuestros resultados con algunos participantes. Un aspecto muy relevante para futuras experiencias y que ayudará a tener mejores resultados, es incentivar la participación de los colaboradores, y también diversificar las modalidades de presentación de resultados. Tal vez mediante materiales como folletos, libretos informativos, u otras actividades presenciales. Para ello se deben considerar mejor las características de nuestros grupos, como la edad y ocupación. Así como el tiempo disponible con el que cuenta cada uno de ellos. Finalmente, es importante planear este tipo de actividades con suficiente tiempo, para poder hacer cambios o revolver problemas con antelación. También, entender que nuestros tiempos no son los mismos que los de la comunidad, por lo que nuestra planeación y organización siempre tiene que adaptarse al contexto.

Imágenes del taller participativo de presentación de resultados “¿Qué hacemos cuando viene el huracán? Experiencias comunitarias en San Crisanto Yucatán” (Fotografías: Tere, Emily y Marijose).

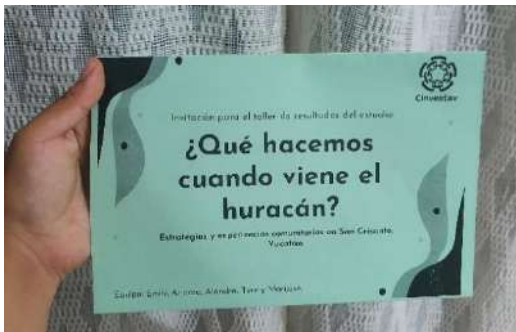


Figura 1. Invitación (anverso).



Figura 2. Invitación (reverso).



Figura 3. Colocación de letrero.



Figura 4. Participantes del estudio.



Figura 5. Presentación de antecedentes del estudio.



Figura 6. Huracanes que han pasado por San Crisanto.



Figura 7. Acciones según cada etapa de la emergencia.



Figura 8. Preguntas finales para las participantes

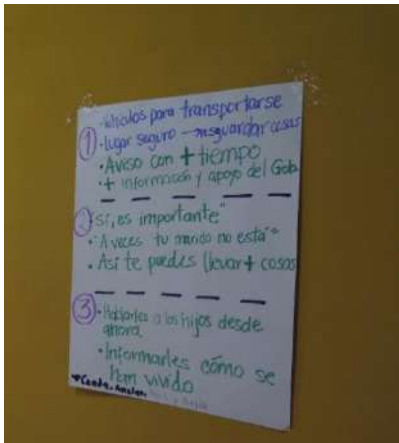


Figura 9. Respuestas del grupo 2.

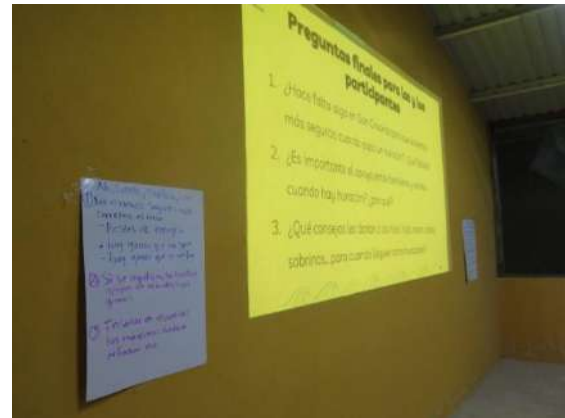


Figura 10. Respuestas de ambos equipos



Figura 11. Plenaria



Figura 12. Participantes del estudio y equipo facilitador.