

**Percepción sobre  
variabilidad climática y  
cambio climático en el  
pueblo Ch'ortí'**

**Ivonne Colindres Marroquín  
Efraín Bámaca-López**

 **Pedro & João**  
editores

ISBN: 978-65-265-0122-1

**ISBN: 978-65-265-0122-1**

**Ivonne Colindres Marroquín  
Efraín Bámaca-López**

**Percepción sobre variabilidad  
climática y cambio climático  
en el pueblo Ch'ortí'**

 **Pedro & João**  
editores

**ISBN: 978-65-265-0122-1**

## Copyright © do autor

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que seja citada a fonte. Os artigos são responsabilidade do autor, não do organizador ou do editor.

Todos los derechos reservados. Cualquier parte de esta obra puede ser reproducida, transmitida o archivada siempre y cuando se cite la fuente. Los artículos y ensayos, son responsabilidad de su autor (es), y no de los organizadores y editorial.

---

**Ivonne Colindres Marroquín**  
**Efraín Bámaca-López**

**Percepção sobre variabilidade climática y cambio climático en el pueblo Ch'ortí'. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 63 pp.**

**ISBN 978-65-265-0122-1 [Digital]**

1.Cultura 2.Medioambiente 3.Chiquimula, Guatemala 4.Pueblo Ch'ortí'  
5.Autor I.Título

CDD – 307.72

---

**Fotografía de portada:** Joao Bámaca Reyna y Karla Reyna

### **Conselho Científico da Pedro & João Editores:**

Augusto Ponzio (Bari/Itália); João Wanderley Geraldi (Unicamp/ Brasil); Hélio Márcio Pajeú (UFPE/Brasil); Maria Isabel de Moura (UFSCar/Brasil); Maria da Piedade Resende da Costa (UFSCar/Brasil); Valdemir Miotello (UFSCar/Brasil); Ana Cláudia Bortolozzi (UNESP/ Bauru/Brasil); Mariangela Lima de Almeida (UFES/Brasil); José Kuiava (UNIOESTE/Brasil); Marisol Barenco de Melo (UFF/Brasil); Camila Caracelli Scherma (UFFS/Brasil); Luís Fernando Soares Zuin (USP/Brasil)



**Pedro & João Editores**  
www.pedroejoaoeditores.com.br  
13568-878 - São Carlos – SP  
2022

**ISBN: 978-65-265-0122-1**

**ISBN: 978-65-265-0122-1**

## **Agradecimiento**

A los habitantes de las comunidades Loma de Paja y La Travesía que participaron en el estudio aportando sus experiencias de vida.

A la Mancomunidad Copanch'orti principalmente a Mario Lorenzo por su apoyo en la organización de los grupos focales. A Robinson Alonzo por el acompañamiento a las comunidades.

Al Licenciado Jorge Jiménez por su apoyo durante el análisis estadístico.

Y a todos los que brindaron su apoyo incondicional.

## **Lista de figuras**

Figura 1 Mapa lingüístico de Guatemala.....	21
Figura 2 Regionalización sub departamental de Chiquimula.....	22
Figura 3 Área de estudio, municipio de Camotán, Chiquimula....	27
Figura 4.1 Entrevistas en caserío Loma de Paja.....	29
Figura 4.2 Entrevistas en caserío La Travesía.....	31
Figura 5 Temperatura media anual (1990-2018) .....	34
Figura 6 Precipitación media anual (1990-2018).....	36
Figura 7 Precipitación media mensual (2017-2018).....	37
Figura 8 Análisis de Componentes Principales Categóricos.....	44

## **Lista de tablas**

Tabla 1 Composición de los grupos focales .....	28
Tabla 2 Principales causas señaladas por los comunitarios Ch'ortí' con relación al origen del cambio climático.....	40

## **Lista de anexos**

Anexo 1 Preguntas generadoras para grupos focales.....	62
Anexo 2 Mapa de ubicación de la red climática.....	63

## **Lista de abreviaturas y siglas**

ACPCat	Análisis de Componentes Principales Categóricos
BID	Banco Internacional de Desarrollo
CIIFEN	Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INE	Instituto Nacional de Estadística
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
IPCC	Grupo Intergubernamental de expertos sobre cambio climático
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación

## **Lista de símbolos**

mm	milímetros
°C	grados centígrados



## Sumario

Presentación.....	11
1. Introducción.....	15
2. Guatemala: realidad ambiental compleja.....	16
3. Los pueblos indígenas y el cambio climático.....	17
4. Contextualización del estudio.....	20
5. Antecedentes.....	23
6. Objetivos.....	25
7. Ruta metodológica.....	26
8. Resultados.....	33
9. Discusión e interpretación de resultados.....	45
10. Reflexiones finales.....	52
11. Referencias bibliográficas.....	54
12. Anexos.....	62

**ISBN: 978-65-265-0122-1**

## **Presentación**

Desde el establecimiento del ser humano en la tierra existe evidencia de su adaptación al cambio climático, enfrentándose a ambientes hostiles y aprendiendo a sobrevivir, migrando o buscando refugios temporales como cuevas. La aceleración del cambio climático desde el siglo pasado debido al crecimiento industrializado y el consumo desmedido de los bienes comunes naturales, ha impactado a las poblaciones más vulnerables a nivel mundial.

Guatemala es un país considerado en vías de desarrollo, con altos índices de pobreza, desnutrición, desigualdad social y al mismo tiempo es uno de los países más afectados y vulnerables al cambio climático, por ser un territorio expuesto a los huracanes en el Atlántico, y a la extensa época lluviosa que cubre buena parte del territorio, generando riesgo a inundaciones y derrumbes en varias partes del territorio guatemalteco.

Guatemala está dividida geográfica y políticamente en 22 departamentos, dentro de los cuales Chiquimula es uno de los más pobres, registrándose altos niveles de desnutrición, incidencia de enfermedades infecciosas, deforestación y por ende sequías e inundaciones, lo que impacta en las poblaciones históricamente vulnerables, que sufren año con año la fuerza de la naturaleza en estos ambientes desprotegidos, erosionados, y que viven en construcciones informales, poco o nada resistentes y que deben ser reconstruidas con los materiales que tengan accesibles constantemente.

Factores como la inestabilidad política, desigualdad social, falta de un ordenamiento territorial, falta de planificación de un buen sistema de carreteras, deforestación e impacto desmedido a los ecosistemas han aumentado el riesgo de sufrir las consecuencias del cambio climático que cada año registra fenómenos cada vez más drásticos y agresivos.

Estos factores acentúan la pobreza en zonas vulnerables y marginales, en las cuales se encuentran principalmente las poblaciones indígenas y afrodescendientes, con acceso limitado a educación y salud. Estas poblaciones se encuentran especialmente vulnerables debido a que se encuentran en situación de pobreza extrema, además dependen directamente de la agricultura y los bienes comunes naturales para la subsistencia diaria, viven en regiones expuestas a desastres siendo forzados a migraciones constantes, acentuando su inestabilidad social y económica.

Una comunidad indígena minoritaria ubicada en el oriente de Guatemala, específicamente en Chiquimula, es la población Maya-Ch'ortí, que habita en la región montañosa entre Guatemala y Honduras. Se cree que están emparentados cultural y lingüísticamente, con los Chontales de Tabasco y Los Choles de Chiapas, México; hablantes del idioma Chol. Los Maya-Ch'ortí descendientes de los Mayas, son una población con una cosmovisión particular en cuanto al equilibrio entre el ser humano y la naturaleza, en el cual las fuerzas de la naturaleza están personificadas en santos y las cuatro direcciones: el sol, la tierra, el agua y el viento.

En este libro se exponen las percepciones y cambio de actitud de los comunitarios Ch'ortí, de una pequeña comunidad llamada Camotán, frente al cambio climático, evidenciando la construcción holística de la comunidad y el medioambiente, ya que para subsistir se dedican a la agricultura, y consideran a la tierra como un ser sagrado que les brinda alimento tanto a ellos como a sus animales.

El estudio de una comunidad indígena minoritaria pero con pilares culturales muy sólidos, hacen de este estudio, un prototipo que impulsa el ser replicado, por la importancia de comprender la estructura de estos pobladores que los ha llevado a comulgar y mantener sus tradiciones a pesar de estar rodeados de comunidades ladinas (mestizas), y de esta manera tener cierta defensa frente al cambio climático al adaptarse y convivir con estos cambios de y en la naturaleza.

A pesar que las comunidades indígenas se han visto directamente impactadas y vulneradas por el cambio climático y sus efectos, por la situación de pobreza, marginación y su dependencia directa a los bienes comunes naturales, se ha evidenciado su capacidad de cambio y adaptación a estos desastres, por lo que brindarles apoyo para fortalecer su conocimiento indígena y autóctono para implementar tecnologías de adaptación pueden mejorar su capacidad de resistencia y disminuir la vulneración a la que se exponen cada año.

Cada cultura tiene sus propias concepciones, relaciones y percepciones sobre la naturaleza y la historia de los cambios ambientales en su localidad, es por esto que las estrategias para un país como Guatemala no pueden ser generalizadas, sino particulares para cada región tomando en cuenta la cosmovisión de las comunidades que residen en estas áreas.

Estudios como éste marcan la guía para comprender a fondo la percepción y comunión de las comunidades con la naturaleza y como han quedado vulnerables a los eventos extremos y sus consecuencias, en territorios altamente impactados por los efectos del cambio climático. Se requiere la toma de decisiones inclusivas y urgentes para disminuir los efectos del cambio climático en las poblaciones indígenas altamente vulnerables.

Dra. Bárbara Moguel  
Centro de Geociencias/UNAM

# Percepción sobre variabilidad climática y cambio climático del pueblo Ch'ortí' Camotán, Chiquimula, Guatemala

Ivonne Colindres Marroquín<sup>1</sup>  
Efraín Bámaca-López<sup>2</sup>

## 1. Introducción

Guatemala es un país vulnerable al cambio climático, donde la desigualdad en las condiciones sociales aumenta las situaciones de tensión política, económica y natural afectando las condiciones socioeconómicas de las comunidades. Siendo la población más pobre la más impactada por el cambio climático. La capacidad de resiliencia de los pueblos indígenas puede apoyar en la adaptación a los efectos del cambio climático, por lo que el conocimiento ancestral es un recurso fundamental. Sin embargo, la dependencia a los bienes comunes naturales en la economía de subsistencia, especialmente en la población rural, hace de ellos una población aún más vulnerable, acrecentando de esta manera la desigualdad ya existente en la sociedad (Feldt, 2011; Castellanos y Guerra, 2009).

La comunidad Ch'ortí' es uno de los grupos minoritarios entre los grupos étnicos indígenas en Guatemala, representando un 1.06% de la población total del país con base en el censo nacional (INE, 2002). Tienen una cosmovisión propia y practican el equilibrio entre ser humano y naturaleza (Díaz, 2015). La cosmovisión incluye la

---

<sup>1</sup> Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. E-mail: ivonne81.cm@gmail.com

<sup>2</sup> Académico del Instituto de Comunicación Social de la Universidad Austral de Chile, Campus de Isla Teja. E-mail: edi.bamaca@uach.cl

espiritualidad que yace en la identidad y tradiciones más profundas. Se dice que su idioma es el *b'ajxan ojroner* o idioma privilegiado de Dios. Las fuerzas de la naturaleza están personificadas en santos y las cuatro direcciones: el sol, la tierra, el agua y el viento, fundamental en la visión tradicional ch'ortí' (Metz, 2012). Residen en el departamento de Chiquimula en los municipios de Jocotán, Camotán, Olopa y San Juan Ermita. En el municipio de Camotán el 16.84% de la población es perteneciente a la comunidad Ch'ortí', que depende de la tierra y de las prácticas agrícolas para su economía (INE, 2003; Municipalidad de Camotán, s.f.).

En la presente investigación se presentan los resultados sobre la percepción de la comunidad Ch'ortí' con relación a la variabilidad climática y el cambio climático en el municipio de Camotán. Para tal fin se realizaron tres grupos focales en las comunidades de los caseríos La Travesía y Loma de Paja. Las preguntas realizadas durante la entrevista grupal se estructuraron según los trabajos de Pinilla-Herrera et al., (2012) y Gonzáles-Martínez et al., (2017).

En el caso de la percepción de variabilidad climática, se utilizaron los datos de temperatura y precipitación (años 1990-2018), de la estación meteorológica del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología [INSIVUMEH] ubicada en el mismo municipio para tener un marco de comparación con las variaciones registradas en dichos años. Se buscó caracterizar un período de tiempo suficientemente extenso, con el fin de obtener resultados estadísticos robustos (INSIVUMEH, 2018).

## **2. Guatemala: realidad ambiental compleja**

Guatemala se encuentra entre los países más afectados y vulnerables al cambio climático, por su alta exposición a la época de huracanes del Atlántico, convirtiéndolo así en un país vulnerable a las inundaciones y derrumbes (Harmeling y Eckstein, 2013). Aunque nuestro



país no es un gran emisor de gases de efecto invernadero (GEI), en comparación a otros países desarrollados como China y Estados Unidos por ejemplo; su vulnerabilidad histórica y situacional hace de urgente necesidad la creación de mecanismos para la reducción de impactos y toma de medidas enfocadas a la adaptación ante el cambio climático (Bámaca-López, 2016).

El impacto de la variabilidad climática y el cambio climático no ha sido homogéneo. Las áreas rurales, donde la mayoría de la población campesina, afrodescendiente e indígena habitan, son las más afectadas por encontrarse en zonas frágiles, de alta biodiversidad y endemismo; donde los desplazamientos forzados por la pérdida de territorio son comunes. Los efectos del cambio climático son más evidentes en comunidades indígenas a nivel local, por la estrecha relación que tienen con los bienes comunes naturales, al tener una economía de subsistencia con los mismos, tal como ocurre en varios territorios de América latina (Feldt, 2011; Ulloa et al., 2008).

La falta de participación de las comunidades indígenas en la toma de decisiones afecta el derecho de autodeterminación, por lo que las estrategias que se generen a futuro deben ser inclusivas hacia las comunidades. La perspectiva de progreso y desarrollo que tienen los humanos sobre la naturaleza es la que ha contaminado los recursos, intensificando el uso de combustibles fósiles, incrementando la producción de gases de efecto invernadero y agricultura no sostenible, y deforestado bosques (Ulloa et al., 2008).

### **3. Los pueblos indígenas y el cambio climático**

El cambio climático crea y seguirá creando presión en los pueblos indígenas, modificará sus costumbres, formas de vida y alimentación, contribuyendo a aumentar la desigualdad entre la sociedad y la pobreza. Los pueblos indígenas dependientes de la tierra y bienes naturales se

caracterizan por la pluriactividad, lo que les permite el aprovechamiento de ambientes ecológicos diversos, pero a su vez los hace vulnerables por depender de los mismos (Echeverri, 2009; Fedlt, 2011; Oficina Internacional del Trabajo, 2018).

Según Harmeling y Eckstein (2013), Guatemala tiene alta exposición a la época de huracanes del Atlántico, convirtiendo al territorio en un espacio vulnerable a inundaciones y derrumbes. Guatemala es considerado un país vulnerable al cambio climático, y las condiciones sociales hacen que la población sea blanco fácil ante situaciones de tensión política, económica y natural. Con relación a la población rural, más del 50% de los jóvenes indígenas entre 15 y 19 años no completaron la educación primaria y un 95% de los menores de 14 años sufren de desnutrición, además la dependencia de la lluvia para la agricultura y falta de acceso a servicios de salud hacen que sea aún más vulnerable (Castellanos y Guerra, 2009; Morales-Camacho y Soto-Acosta, 2015).

Los pueblos indígenas han mostrado capacidad de adaptación a los cambios en sus entornos locales. Esto lo han logrado mediante cambios en la gestión de bienes naturales. Sin embargo, el depender del uso de bienes naturales los ha hecho más vulnerables hacia el cambio climático, considerando que algunos modos de vida tradicionales están en peligro. El apoyo del conocimiento indígena y autóctono para implementar tecnologías de adaptación se ha visto como una forma de aumentar la posibilidad de éxito para lograr que los pueblos indígenas de Guatemala se adapten a los efectos del cambio climático (Castellanos y Guerra, 2009; IPCC, 2007).

Los pueblos indígenas son más vulnerables a los cambios ambientales y a los efectos directos del cambio climático por seis características: primero, los pueblos indígenas se encuentran entre los más pobres de entre los pobres; segundo dependen de los bienes comunes naturales renovables para sus medios de vida y actividades

económicas; tercero, viven en regiones geográficas y ecosistemas expuestos con los que comparten una relación cultural; cuarto, migración forzada por esos cambios ambientales, lo que los hace aún más vulnerables social y económicamente; quinto, la desigualdad de género, principalmente hacia las mujeres indígenas; sexto, la exclusión que sufren las comunidades indígenas, no gozan de un reconocimiento ni apoyo institucional (OIT, 2018, p. 7).

La adaptación a las condiciones objetivas del medio ambiente natural es el resultado de las interacciones complejas entre cultura y condiciones sociopolíticas y físico-geográficas. Desde el punto de vista social, el clima es el resultado de como los individuos lo perciben, como los eventos climáticos y meteorológicos son interpretados. Cada cultura tiene sus propias concepciones, relaciones y percepciones sobre la naturaleza y la historia de los cambios ambientales en su localidad (Heyd, 2011; Pinilla-Herrera et al., 2012).

Según el IPCC (2014), la visión holística de los pueblos indígenas sobre la comunidad y el medioambiente son un recurso fundamental para la adaptación al cambio climático, ya que las poblaciones que cultivan una estrecha relación con la naturaleza pueden proporcionar valiosas reflexiones sobre creencias, valores, prácticas y sentido de responsabilidad respecto a esta. La integración de ese conocimiento en las prácticas hace que aumente la eficacia de la adaptación (Heyd, 2011).

Conocer la percepción de la variabilidad climática y cambio climático de la comunidad indígena Ch'ortí' de Camotán, Chiquimula puede crear estrategias de mitigación a nivel comunitario. Son agricultores de subsistencia, y consideran a la tierra como un ser sagrado porque es de ella que se obtienen los alimentos para todos (hombre, planta, animales tales como las aves de corral). A pesar de estar en un espacio geográfico reducido y rodeados de población ladina han conservado antiguas prácticas culturales como los "pagos" con pavos o gallinas a las fuerzas de la naturaleza

antes de las siembras para recibir lluvia y fertilidad. Tienen una cosmovisión propia, cultivan las artes, ciencia y tecnología desde su herencia cultural. Profesan culto y veneración a la naturaleza mediante los ritos a los dioses de la tierra y consagración a las simientes y en honor a las fuerzas de la naturaleza (sol, tierra, agua, viento) (Dary, Elías y Reyna, 1998; Palma-Ramos, 2001; Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 1997; Metz, 2012).

#### **4. Contextualización del estudio**

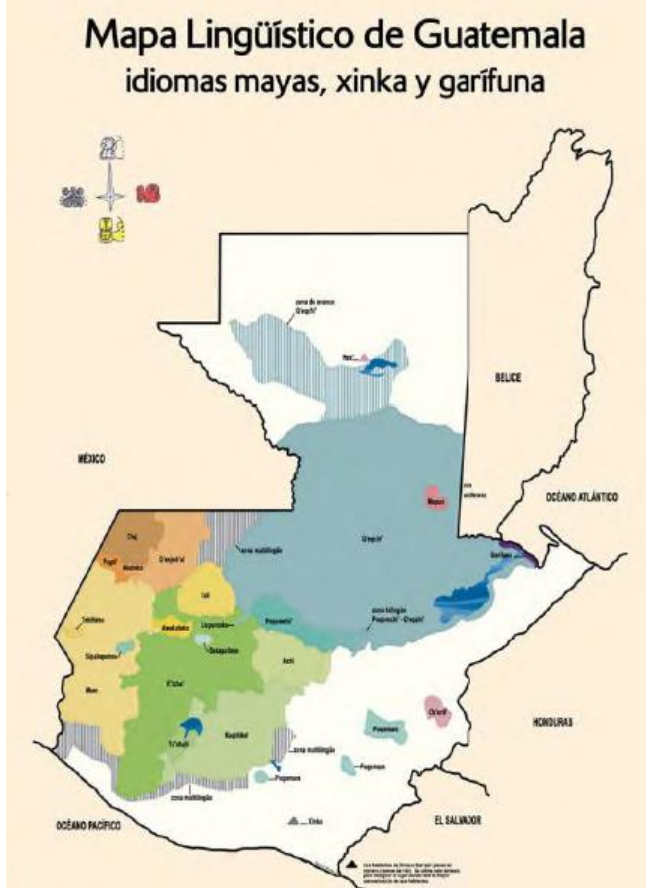
La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático - CMNUCC (1992, p. 3), define el cambio climático como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempos comparables”, y según la CMNUCC los efectos adversos del cambio climático se definen como:

[...] los cambios en el medio ambiente físico o en la biota resultantes del cambio climático y que tienen efectos nocivos significativos en la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación, o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humanos (p. 3).

Los grupos étnicos indígenas en Guatemala habitan principalmente la región norte y occidente, grupos minoritarios como el Ch'ortí' y Poqomán habitan en el oriente, aislados en un área geográfica de mayoría ladina (figura 1). Los Ch'ortí' son un pueblo descendiente de los mayas que habitan en la región montañosa entre Guatemala y Honduras. Se cree que están emparentados cultural y lingüísticamente, con los Chontales de Tabasco y Los Choles de Chiapas,

México; hablantes del idioma Chol (Díaz, 2015; Palma-Ramos, 2001; UNICEF, 1997).

**Figura 1.** *Mapa lingüístico de Guatemala*

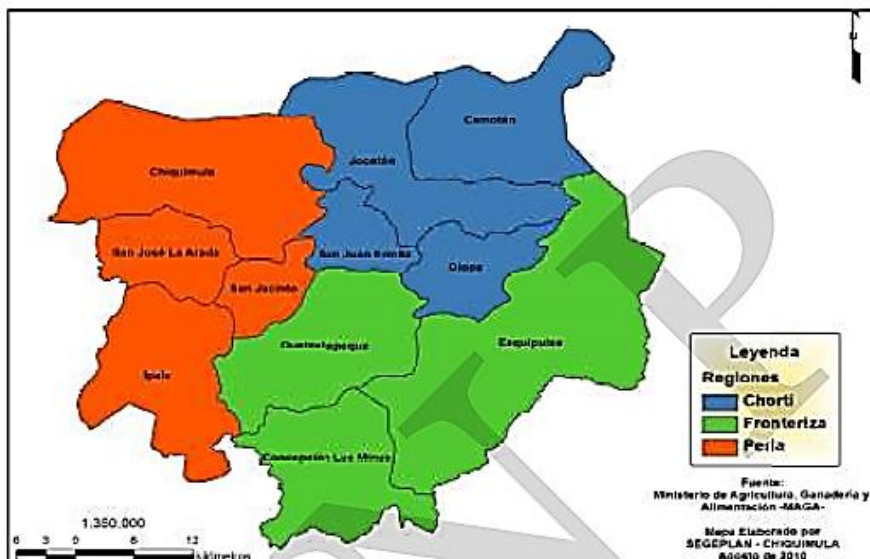


Fuente: Richards (2003, p. 43).

En Chiquimula, ubicado al Nororiente del país, la población se conforma de 84.6% ladino, 14.8% etnia Ch'ortí y 0.6% grupos no especificados. En el 2010 la densidad poblacional era 362 mil personas, con 74% viviendo en áreas rurales. El departamento se divide en tres regiones de características geográficas, demográficas y económicas similares: Región Fronteriza, Región Perla y Región Chortí

(figura 2), donde la etnia Maya-Ch'orti' se encuentra principalmente ubicada. En la Región Chortí se encuentra Camotán, municipio que forma parte del Corredor Seco de la Región del Trifinio integrada por los países de El Salvador, Honduras y Guatemala, siendo un municipio vulnerable a sequías (Melgar-Ceballos, 2012; SEGEPLAN, 2011).

**Figura 2.** Regionalización sub departamental de Chiquimula



Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación [MAGA] Citado en SEGEPLAN (2011, p. 12).

Camotán se ubica a  $14^{\circ}49'13''$  al Norte y  $89^{\circ}22'24''$  al Oeste con una elevación de 471 msnm y extensión territorial de 232 Km<sup>2</sup>; se conforma de 29 aldeas, 115 caseríos y 9 parajes (SEGEPLAN, 2010, p. 11 y 12).

En el Censo Poblacional del 2002 (INE, 2002), se reportaron 48,435 habitantes con una ruralidad de 96.77% y densidad poblacional de 209.50 habitantes por kilómetro cuadrado. Sin embargo, el Censo Municipal 2017 reportó un total de 51,940 habitantes con una tasa de crecimiento del 2% (Municipalidad de Camotán, s.f.).

La mayoría de familias en Camotán disponen de la tierra para vivir, el 40.69% del uso del suelo es agrícola, poseen la tasa de pobreza más alta a nivel departamental (88.88%), del cual 38.20% vive en pobreza extrema (SEGEPLAN, 2010, pp. 16 y 63).

## **5. Antecedentes**

La variabilidad climática se relaciona más con los fenómenos naturales y la contaminación, mientras que el cambio climático se definió por actividades humanas y ciclos naturales, en ambos casos las explicaciones tienen su origen en la experiencia, los discursos y conocimientos locales, y los medios de comunicación. Gracias al estudio de Pinilla-Herrera, et al., (2012), se apoya el propuesto de que el conocimiento, las percepciones y la experiencia de las comunidades rurales e indígenas configuran otro tipo de conocimiento que tiene gran validez y puede ser complementario al conocimiento científico.

El estudio de Echeverri (2009), reporta que la interpretación nativa de las alteraciones climáticas y del cambio climático para los grupos indígenas del Caquetá-Putumayo en Colombia, está basada en la responsabilidad humana. Se consideran como la causa de los cambios que afectan su subsistencia y bienestar, tienen parte de responsabilidad por no vivir y manejar la vida como es debido, según la historia mítica el pedir permiso a la naturaleza por su uso aseguraba buena salud y bienestar. Considerando que el desorden en la naturaleza es el reflejo del desorden en la sociedad, el humano se ha desconectado de la naturaleza dejando de lado las prácticas rituales, por lo que es importante el no perder la cosmovisión.

González-Martínez, et al. (2017), argumenta que la comunidad Purépecha, México, reconoce al cambio climático como un fenómeno a nivel local y como un factor de riesgo a la salud, al ambiente local y a su seguridad alimentaria. Los

cambios de temperatura y precipitación son los más severos y los más apreciados. Este estudio considera que el conocimiento experiencial supera al conocimiento descriptivo, que las comunidades a nivel local pueden evaluar, interpretar o sentir los efectos del cambio climático; observaciones que no pueden sustituirse por modelos o mediciones científicas.

A nivel nacional, mediante talleres participativos con comunidades del Altiplano Occidental de Guatemala (Aldea Páquix, Chiantla, Huehuetenango; Nebaj, El Quiché, y Ciudad de Quetzaltenango) para evaluar el conocimiento de impactos del cambio climático y estrategias de adaptación desde los conocimientos tradicionales se evidenció que la percepción de los participantes concordó en que "El tiempo de ahora ya no es como el de antes" que el clima actual es muy diferente al percibido diez años atrás y que estos cambios afectan los medios de vida de la población principalmente a los que dependen de actividades productivas como la agricultura. Además, hacen énfasis en que ya no se presta atención a las señales del tiempo y se están perdiendo esas habilidades y se está perdiendo la consulta a guías espirituales (Elías, 2015).

Según el estudio técnico realizado por Rosito (2014), la percepción de los agricultores de los departamentos de Chimaltenango, Baja Verapaz, Alta Verapaz, Petén, Retalhuleu y Quetzaltenango concuerdan en los aumentos de temperatura y disminución de las precipitaciones. Resaltan el incremento de eventos extremos climáticos y sequías severas y alternancia entre los años hidrológicos secos y los años hidrológicos húmedos interviniendo en los ciclos fenológicos de los cultivos afectando las cosechas de maíz y frijol.

Las poblaciones rurales con alta dependencia de la agricultura se han visto en la necesidad de hacer cambios radicales en sus prácticas agrícolas por efectos del cambio climático. De acuerdo con el estudio de Calí (2016), la percepción de los pobladores de San Juan Comalapa,



Chimaltenango coincide con la tendencia climática con relación a los aumentos de temperaturas. Sin embargo, con la precipitación se obtuvieron respuestas mixtas. Algunos consideran que se ha disminuido la precipitación mientras que un grupo cree que se ha incrementado. Los pobladores mantienen sus prácticas tradicionales, pero han optado por distintas tecnologías y semillas resistentes a la variabilidad climática por los cambios que han observado a través del tiempo. A pesar que existe intercambio de experiencias acumuladas durante años, los más jóvenes adoptan acciones que no involucran conocimiento local.

## **6. Objetivos**

### **6.1 General**

Determinar la percepción y el cambio de actitud que tiene la comunidad Ch'ortí' sobre variabilidad climática y cambio climático en el municipio de Camotán, Chiquimula.

### **6.2 Específicos**

- 1 Comparar la percepción de la comunidad Ch'ortí' sobre variabilidad climática con relación a los datos de temperatura y precipitación de la estación meteorológica local del INSIVUMEH en el período de 1990 a 2018.
- 2 Analizar las diferentes concepciones que tienen hombres y mujeres de la comunidad Ch'ortí' en el municipio de Camotán sobre cambio climático.
- 3 Determinar el cambio de actitud de la comunidad hacia la variabilidad climática y cambio climático.

## **7. Ruta metodológica**

Se toma como temporalidad del presente estudio los datos de la estación meteorológica de Camotán, de los años 1990 a 2018. Así también se elaboraron gráficas de temperatura y precipitación para observar los cambios durante el periodo cronológico mencionado.

Las variaciones climáticas registradas se compararon con las opiniones de las personas entrevistadas, para verificar si los cambios percibidos por los pobladores concordaban con los datos reales reportados por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH), y por ende determinar la percepción al respecto.

Se recolectaron los datos de la comunidad indígena Ch'ortí' de Camotán, Chiquimula mediante grupos focales para conocer la percepción de la comunidad sobre cambio climático y variabilidad climática. Las entrevistas grupales se dirigieron a personas de ambos sexos mayores de 45 años, para conocer las experiencias de vida de al menos 10 años. Sin embargo, cabe mencionar que la participación de personas con edad menor a 45 años no fue excluida, esto con el objeto de analizar las diferentes concepciones.

Se siguió este criterio para obtener muestras representativas mediante la inclusión de grupos típicos (muestra no probabilística), buscando así la participación de los individuos más representativos y adecuados para los fines de la investigación (Hernández et al., 2014).

### **7.1 Población y muestra**

Se convocó a personas que quisieran participar en el estudio que pertenecieran a la etnia Ch'ortí', de 45 años o más que fuesen de ambos sexos, residentes del municipio de Camotán, Chiquimula.

De la convocatoria se logró únicamente la participación de pobladores provenientes de los caseríos

Loma de Paja y La Travesía del municipio de Camotán (figura 3) teniendo un total de 25 personas.

**Figura 3.** Área de estudio, municipio de Camotán, Chiquimula



Fuente: elaboración propia con base en SEGEPLAN (2019).

Se realizaron tres grupos focales, dos en el Caserío Loma de Paja y uno en el Caserío La Travesía (tabla 1), donde 52% fueron mujeres y 48% hombres. Las entrevistas se realizaron en puntos de reunión que los pobladores suelen ocupar cuando se dan reuniones comunales, con base a esto se hizo la distribución de los grupos (figuras 4.1 y 4.2).

**Tabla 1. Composición de los grupos focales**

	Caserío	Grupo Focal	Sexo	Edad
1	Loma de Paja	1	F	47
2	Loma de Paja	1	F	31
3	Loma de Paja	1	M	24
4	Loma de Paja	1	M	30
5	Loma de Paja	1	M	33
6	Loma de Paja	1	M	30
7	Loma de Paja	1	M	75
8	Loma de Paja	1	F	27
9	Loma de Paja	1	M	63
10	Loma de Paja	1	M	58
11	Loma de Paja	2	F	33
12	Loma de Paja	2	F	33
13	Loma de Paja	2	F	40
14	Loma de Paja	2	F	16
15	Loma de Paja	2	F	25
16	Loma de Paja	2	M	65
17	Loma de Paja	2	F	57
18	La Travesía	3	F	58
19	La Travesía	3	M	46
20	La Travesía	3	F	59
21	La Travesía	3	F	39
22	La Travesía	3	M	30
23	La Travesía	3	F	26
24	La Travesía	3	M	31
25	La Travesía	3	M	59

Fuente: elaboración propia.

**Figura 4.1** *Entrevistas en caserío Loma de Paja*<sup>3</sup>



---

<sup>3</sup>Se agradece a Robinson Alonso, Técnico de la Mancomunidad Copanch'orti, por su acompañamiento durante las entrevistas y su apoyo en la toma de fotografías.



**Figura 4.2** *Entrevistas en caserío La Travesía*





## **7.2 Recolección de datos**

Mediante grupos focales se conversó con los participantes, buscando el generar y analizar la interacción entre ellos para la construcción grupal de significados (Hernández et al., 2014).

Las preguntas de guía base (anexo 1), generadoras, utilizadas en la entrevista grupal se estructuraron con base en los trabajos de Pinilla-Herrera et al., (2012), y González et al., (2017).

La información de temperatura y precipitación se obtuvo de la base de datos de la estación meteorológica de Camotán del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología [INSIVUMEH] (Anexo 2).

### **7.3 Análisis de datos**

Para el análisis de la variabilidad de la temperatura y precipitación se elaboraron gráficas para visualizar la evolución de precipitación y temperatura durante el periodo cronológico de 1990 a 2018, luego esta información se comparó con las respuestas de los entrevistados para evidenciar si sus experiencias de vida eran análogas a los cambios reales registrados.

Se realizó un Análisis de Componentes Principales Categóricos (ACPCat) para encontrar las variables con mayor relación. Este análisis busca la generación de nuevas variables no correlacionadas que representen la mayor variabilidad posible de las variables originales. Este análisis es usado en temática social, donde intervienen datos que reflejan alguna cualidad o categoría, incorpora variables nominales y ordinales de la misma manera (Navarro Céspedes et al., 2010).

Se utilizaron los programas Qgis 2.18.21 para la elaboración del mapa del área de estudio, Microsoft® Office Excel® 2013 para la tabulación de los datos recabados y elaboración de gráficas con el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones de la región, y el paquete estadístico R 3.5.2 para el análisis estadístico.



## 8. Resultados

### 8.1 Percepción y variabilidad climática

El total de las personas entrevistadas (n=25) considera que el clima si ha cambiado, donde el 16% de los entrevistados expresaron que consideran que los cambios se iniciaron desde hace 2 a 4 años, esto quiere decir que aproximadamente a partir del año 2014 han percibido los cambios climáticos. En los testimonios hacen mención que el aumento de temperatura y la disminución en la precipitación son los fenómenos más notorios, tal como se menciona en el siguiente ejemplo: “El verano está más apoderado que las lluvias. El verano ha estado así desde hace tres años” (R.P. 39 años, Caserío La Travesía, Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

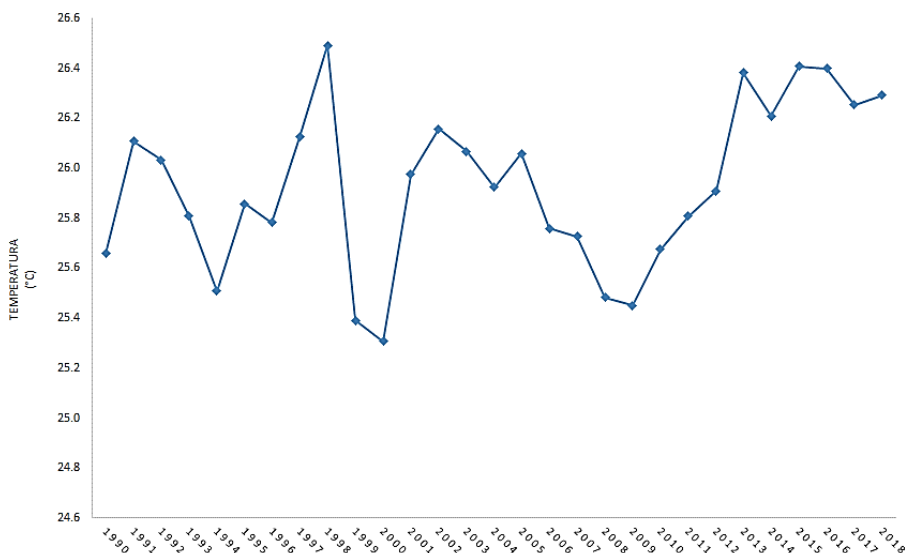
En la figura 5, se observa la tendencia en el aumento de la temperatura media anual a partir del año 2009, mostrándose un aumento de 0.8°C entre la temperatura reportada para el año 2009 y la del año 2018. Sin embargo, la temperatura media anual no se ha reportado menor a 26°C a partir del año 2013, coincidiendo con la opinión de un entrevistado que considera que la temperatura se ha mantenido constante.

Con relación a los aumentos de temperatura, ocho de cada diez entrevistados considera que la temperatura ha aumentado, mientras que una persona de cada diez considera que siempre ha variado, teniendo meses de altas y bajas temperaturas.

Las temperaturas siempre han variado, pero la diferencia era que antes habían buenas lluvias y buenos soles, ahora sólo llovió para sembrar maíz, fueron muy pocas lluvias y luego desapareció. Tuvimos otra lluvia y se pudo sembrar poco frijol y ya no llovió después (C.L., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

Esto se puede apreciar entre las décadas de los 90 e inicio de los años 2000 hasta el año 2009 (figura 5), donde se observan aumentos y disminución de temperaturas anuales. Sin embargo, se hace notar que a partir del 2010 la tendencia de la temperatura anual ha sido de aumento.

**Figura 5.** *Temperatura media anual (1990-2018)*



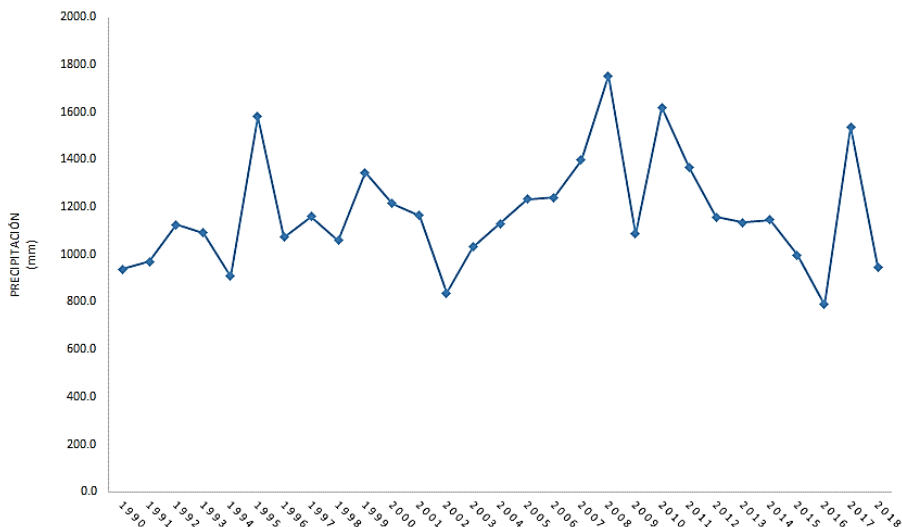
Fuente: elaboración propia con base en información del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (2018).

Nota: datos de la estación meteorológica Camotán, Chiquimula.

Con relación a la precipitación, el total de entrevistados considera que ha disminuido, observándose una disminución en la precipitación media anual desde el año 2010, con un notorio aumento para el año 2017 (figura 6).

El verano antes era solo marzo o abril, a finales de abril uno esperaba las lluvias, antes había suficiente invierno. Se empezó a ver que las lluvias se recibían a mediados de mayo, después se esperaban hasta junio, ahora ya no se siembra en mayo sino a mediados de junio. Antes había agua suficiente, en las quebradas había abundante agua, hasta peces y camarones había; era una bendición, cuando yo tenía 12 años. Como antes la generación era poca, no había mucha tala de árboles. En las orillas de las quebradas había árboles entonces las aguas no se desbordaban, pero con el tiempo la población iba creciendo y la tala aumentó, antes ni carreteras habían. Las carreteras nos vinieron a perjudicar porque las aguas se reunieron en un solo lugar y empezaron a desbordarse y empezaron los deslizamientos, el agua ya no es superficial, sino es más subterránea. En los últimos años el verano ha sido más fuerte, tuvimos pérdida de cosecha este año, el frijol no se dio para los que cultivaban tarde. Cada año es más difícil (E.M., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

**Figura 6. Precipitación media anual (1990-2018)**



Fuente: elaboración propia con base en información del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, (2018).

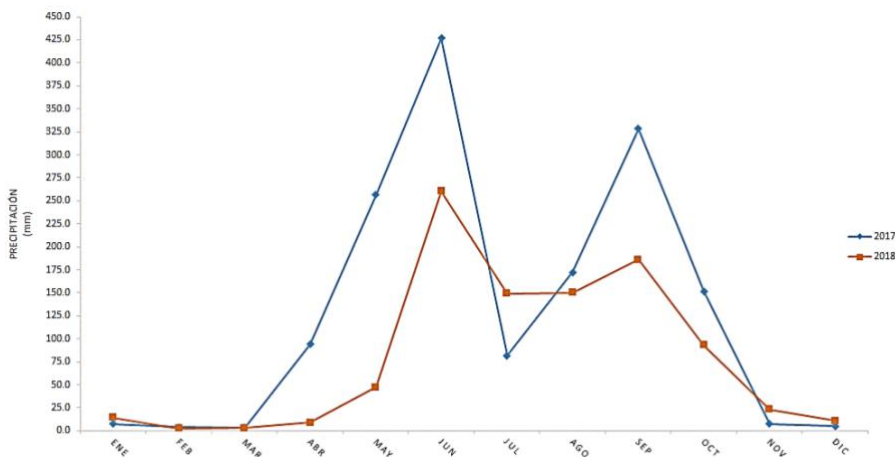
Nota: datos de la estación meteorológica Camotán, Chiquimula.

La precipitación ha presentado una disminución de 589.8 mm para el año 2018 con respecto al año anterior (1538 mm vs. 948.2 mm), coincidiendo con los testimonios sobre la reducción de lluvias: “El año pasado (referencia a 2017), llovió demasiado, este año (referencia a 2018), se escaseó el invierno, estamos en tiempo de temporal y no ha llovido y se han perdido cosechas por ello” (E.P., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

Para el año 2018, se registró el aumento de la lluvia hasta el mes de junio (260.2 mm, figura 7), con una notable disminución en la precipitación en los meses de julio y agosto (111.2 mm y 110.2 mm menos respectivamente), en comparación del mes de junio. Los cambios de los meses en los que se debe cumplir la época lluviosa los perciben los

comunitarios y se reflejan en sus comentarios: “Cuando era patojo se cumplían los meses que eran verano y de invierno, ahora hasta mediados de junio que llovió y fue poca lluvia. Somos afectados y culpables al mismo tiempo, y no estamos acumulando para otros años” (A.L., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018). A diferencia del año previo (2017), donde las lluvias iniciaron en mayo, teniendo una precipitación registrada de 256.4 mm en dicho mes y 426.6 mm para el mes de junio. Mostrando así un atraso en el inicio de la época lluviosa para el año 2018.

**Figura 7. Precipitación media mensual (2017-2018)**



Fuente: elaboración propia con base en información del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, (2018).

Nota: datos de la estación meteorológica Camotán, Chiquimula.

Con relación a la percepción de los comunitarios y la variabilidad climática, se puede apreciar que han tenido que hacer cambios en sus calendarios agrícolas, principalmente en las fechas de siembra, ya que las lluvias se han atrasado y se presentan en menor cantidad. Los aumentos de

temperatura, la intensificación de los periodos secos y la disminución de la precipitación provocarán un déficit del recurso agua y por consiguiente se darán cambios en las zonas de cultivos (Bouroncle et al., 2015).

Es culpa de nosotros que el clima este así, hemos descuidado por el uso desmedido, las nubes ya no bajan porque no hay bosque. Debemos mejorar los bosques para que mejore el cambio climático y el clima mejore. Desde el 2003 el invierno se fue retirando. Sembrábamos en mayo ahora sembramos en julio porque ya los tiempos han cambiado. Con oraciones hemos logrado que las plantas aguanten. Pero tenemos poca cosecha. El año pasado hubieron (*sic*) llenas del río Jupilingo, este año no, este año tenemos sequía (N.A., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

Es notable la conciencia sobre las alteraciones climáticas a causa de efectos antropogénicos y la fuerte conexión religiosa en sus prácticas, ya que mantienen una estrecha relación con la naturaleza.

## **8.2 Percepción y cambio climático**

Con relación al cambio climático, siete de cada diez ha escuchado sobre esto, dos de cada diez no.

La temperatura siempre ha variado, tiempos que baja, tiempos que sube. Cuando era niño por estos lugares no llovía y no se daban las cosechas y no se hablaba de cambio climático. Ahora si se habla mucho de cambio climático. Los cambios de la temperatura es algo de la naturaleza. El año pasado llovió demasiado, este año se escaseo el invierno, estamos en tiempo de temporal y no ha llovido y se han perdido cosechas por esto (E.P., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

Esto demuestra que a través de los años las condiciones en la comunidad han cambiado y los pobladores

están conscientes de dichos cambios. Un tercio de los entrevistados, no respondió al hecho de que si existe una relación entre el clima y el cambio climático. Sin embargo, cabe mencionar que posiblemente los que no respondieron tengan alguna confusión con relación a los conceptos clima y cambio climático, ya que en sus testimonios evidencian que si perciben una relación entre ambos. Mientras que cuatro de cada diez, considera que el clima si está relacionado con el cambio climático. Un mínimo (representado en un 8%) considera que no existe relación y un 12% no sabe.

“Antes llovía (hace dos años) y es Dios que nos da la lluvia y no hay nada que podamos hacer” (O.M., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

En cuanto a los que no consideran que existe una relación, opinaron que Dios es el responsable de la lluvia y los aumentos de la temperatura se deben a causas antropogénicas, aunque en sí ellos no lo nombran con esa palabra. Dando a conocer nuevamente la fuerte conexión de creencias religiosas y naturaleza. Esto refleja que la falta de lluvia puede ser un castigo divino, ya que según el testimonio “no hay nada que podamos hacer” existe esa resignación que Dios les dará el agua cuando merezcan.

Con respecto a las causas del cambio climático las respuestas fueron variadas, en algunos casos un individuo consideró más de una causa (tabla 2). Con fines de simplificación, se consideraron las respuestas por causa, no por individuo.

**Tabla 2. Principales causas señaladas por los comunitarios Ch'ortí' con relación al origen del cambio climático**

	Deforestación	Agricultura	Contaminación	Industria	Demografía	Natural
1	0	0	0	0	0	1
2	NA	0	NA	NA	NA	NA
3	1	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0
5	1	0	1	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0
7	0	0	1	0	0	0
8	1	0	1	0	0	0
9	1	0	1	1	1	0
10	1	1	0	0	0	0
11	0	1	0	0	0	0
12	1	0	0	0	1	0
13	1	0	0	0	0	0
14	NA	NA	NA	NA	NA	NA
15	1	0	0	0	0	0
16	NA	NA	NA	NA	NA	NA
17	1	1	0	1	1	0
18	1	1	0	0	1	0
19	1	1	0	0	0	0
20	1	0	0	0	0	0
21	0	1	0	0	0	0
22	1	0	0	0	0	0
23	1	0	0	0	0	0
24	1	0	0	0	1	0
25	1	0	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia.

Nota: 0 = no, 1 = si, NA = no sabe, no contestó

La mayoría considera que la deforestación es la principal causa, seis de cada diez representado en un 65%, opinó que la reducción de cobertura vegetal y bosques es la



responsable de los aumentos de temperatura y disminución de lluvia por falta de recarga hídrica y por ende la intensificación del cambio climático.

La deforestación es causa del cambio, antes había más montaña. Ya no se cuida el bosque, antes se cuidaban los bosques pero eran menos personas. Ahora como somos más se tuvo que cortar el bosque para sembrar y hacer viviendas. Principalmente se sembraron cultivos de café, (café de sombra) y para que esas plantas crezcan se necesita mucho tiempo. Por la agricultura ya no hay lluvias y aguas pluviales, antes la tierra no se deterioraba porque estaba montañosa. La tierra se ha deteriorado, ya el agua no se filtra, ahora arrastra todo porque hay bastante tierra trabajada. Un bosque esta por acá, cuando éramos pequeños era una verdadera montaña, costaba escuchar un machete cortando leña porque primero había respeto, y segundo porque éramos poca gente. Ahora se escucha día a día que cortan leña porque la gente se ha desarrollado en grandes cantidades. Con el aumento de la población se han reducido los recursos (C.L., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

Es evidente que con el pasar de los años los pobladores consideran que la conexión y el respeto hacia la naturaleza se han ido perdiendo. Muchos de ellos hacen un llamado a las generaciones más jóvenes a que se involucren en las prácticas ancestrales y recuperar la cosmovisión que se ha ido perdiendo con el tiempo.

Dos de cada diez consideran a la contaminación como una de las causas del cambio climático, haciendo énfasis en que la basura y quema de plásticos y vertederos clandestinos de desechos sólidos como los principales focos de contaminación. “El quemar plásticos, y los tiraderos de basura afectan, ya no llueve, las nubes ya no asientan” (E.P., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

De los 25 individuos entrevistados, cuatro (representado en un 16%), consideran que las malas

prácticas en la agricultura es la causa principal del cambio climático.

El uso de mucho químico ha afectado la atmósfera y ha causado el calentamiento global. Antes no había escases de agua, ahora se escucha que el agua escasea en todas partes, ya no hay vertientes. Es culpa de los humanos, el uso de químicos ha deteriorado el suelo, la deforestación y la población cada día aumenta más, entonces se usa más leña y así terminamos con los bosques. Por la contaminación y el cambio del clima hay más plagas en el maíz, frijol y café. Aunque se quieran hacer cultivos orgánicos los demás dicen que es más fácil y rápido con los químicos, se siente como una lucha contra las industrias (A.L., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

Consideran que los cambios en el uso de suelo y las prácticas agrícolas han deteriorado los suelos, principalmente el uso de fertilizantes químicos, han hecho los suelos menos fértiles y más propensos a la erosión.

Cuatro individuos de un total de 25, opinaron que el aumento de población es otra de las causas del cambio climático.

Cuando era niño habían más árboles, teníamos agua suficiente y las cosechas no necesitaban tanto químico. Con el aumento de la población se han reducido los recursos, la tierra está muy erosionada, ya no hay áreas para más viviendas y terrenos para cultivar. Si Dios así lo quiere no se puede hacer nada. La lluvia viene de Dios es algo más espiritual, el cambio climático es de la humanidad (M.P., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

Se puede observar que la opinión sobre las causas del cambio climático y la disminución de las lluvias provienen de distintas fuentes, donde consideran que el aumento de la población es la responsable de la reducción de los bienes naturales y que el cambio climático es el resultado de decisiones humanas, mientras que la lluvia tiene una

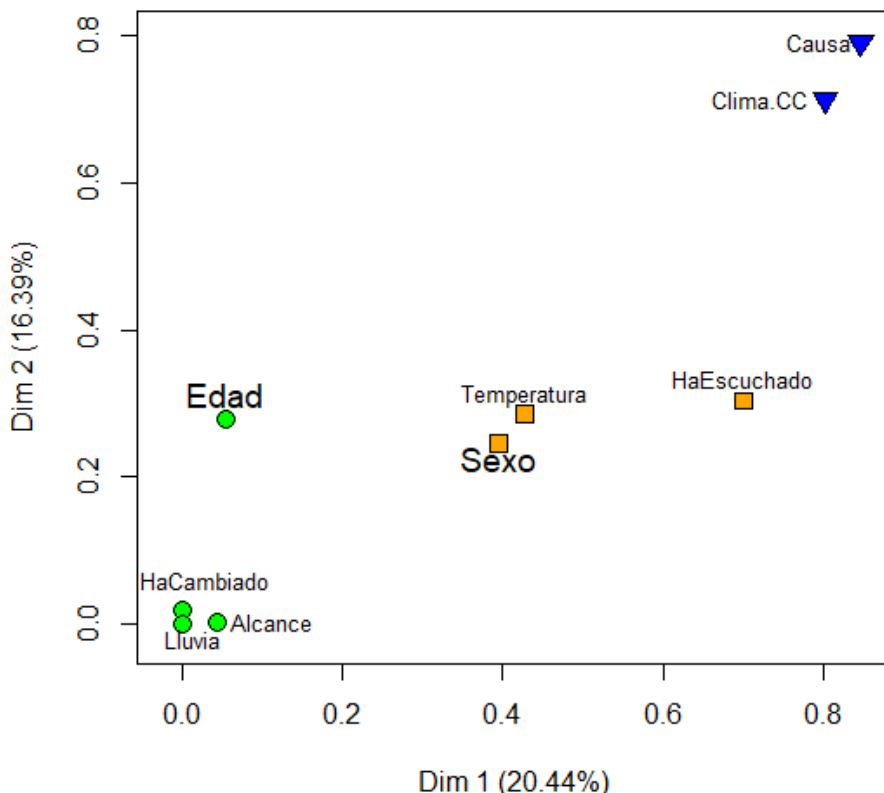
conexión más religiosa “Dios nos da el agua”. Finalmente, el 8% respondió que no sabe cuáles son las causas del cambio climático y el 4% no respondió.

Los pobladores consideran que los cambios climáticos se están dando a nivel mundial, 9 de cada diez (92% de los participantes) tienen esta opinión, mientras que únicamente 2 individuos de los 25 entrevistados (8% de los participantes), consideran que los cambios son regionales, tal como se menciona en uno de los testimonios: “ [...] el cambio es regional, porque en lugares montañosos las temperaturas están mejores” (J.C., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018). Incluso se mencionaron otras comunidades que consideran están en mejores condiciones: “ [...] los cambios son regionales, porque en otros lugares si tienen agua. Por El Limón y El Naranjo el clima se siente más fresco y tuvieron mejor cosecha (O.M., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

Según estos testimonios, se puede deducir que en las regiones que tienen una mayor cobertura vegetal tienen variaciones climáticas menos severas y que se ha dado una mayor recarga hídrica y mejores cosechas.

De acuerdo con el análisis, existe una relación entre las variables (figura 8). Primero se observa una relación entre la percepción de los comunitarios con respecto a los cambios en la precipitación, si han notado cambios y el alcance de los mismos con la edad. Segundo, la percepción en los cambios de temperatura y si han escuchado acerca del fenómeno del cambio climático tienen una estrecha relación con el sexo. Finalmente, se representa la relación entre las causas del cambio climático y si existe una conexión entre el clima y el cambio climático.

**Figura 8.** *Análisis de Componentes Principales Categóricos*



Fuente: elaboración propia.

Nota. Lluvia: cambios en la precipitación, Ha cambiado: si ha notado cambios en el clima, Alcance: si los cambios se han dado a nivel mundial o regional, Temperatura: ha notado cambios en la temperatura, Ha escuchado: ha escuchado acerca del fenómeno de cambio climático, Clima.CC: existe conexión entre el clima y el cambio climático, Causa: causas del cambio climático

Los dos grupos que presentan mayor variabilidad son las variables Edad, Ha Cambiado, Lluvia y Alcance, y el de las variables Clima.CC y Causa; esto se debe a que son los dos grupos más extremos. La variable Edad influye más en cómo se perciben los cambios en la precipitación y cambios

en el clima a través de los años y que alcance han tenido estos cambios, o sea, si estos se han dado a nivel mundial o regional. La edad tiene menos influencia en cómo se perciben las causas del cambio climático y si existe una conexión entre el clima y el cambio climático, ya que las diferencias de las edades pueden dar más variabilidad a las respuestas debido a las experiencias de vida de los comunitarios.

El grupo de las variables Sexo, Temperatura y si han escuchado acerca del fenómeno del cambio climático (Ha escuchado), no mostró una alta variabilidad. Esto se contrasta con las respuestas equitativas entre hombres y mujeres.

## **9. Discusión e interpretación de resultados**

La percepción sobre variabilidad climática de los integrantes de la comunidad indígena Ch'ortí', coincide con los datos climáticos reportados por la estación meteorológica del INSIVUMEH para el municipio de Camotán.

Los entrevistados hicieron mención que se siente más calor que años previos y que han sentido que la temperatura sigue en aumento, haciendo mención que los “veranos” son más extensos. Con relación a la precipitación, hicieron mención que las lluvias han disminuido y que el inicio de la época lluviosa se ha atrasado y que han hecho modificaciones en sus calendarios agrícolas.

Ocho de cada diez (representado en un 84%) miembros de la comunidad Ch'ortí', considera que la temperatura ha aumentado, mostrando una preocupación hacia este fenómeno principalmente por las sequías. Según el estudio de VanderMolen (2011), las comunidades agrícolas perciben que hace más calor que en el pasado, y esto está afectando las cosechas. La pérdida de cosechas debido al calor excesivo es de gran preocupación para la comunidad Ch'ortí' debido a su seguridad alimentaria.

La percepción sobre los aumentos de temperatura concuerda con los datos de variación de temperaturas medias anuales reportados (figura 5), donde a partir del año 2013 la temperatura se ha mantenido en los 26°C, con variaciones de 0.1 a 0.2°C entre las temperaturas medias anuales. Esto concuerda con los testimonios de los comunitarios haciendo mención que perciben que los cambios en la temperatura fueron hace dos y cuatro años. Tal como se menciona en el testimonio: “El verano está más apoderado que las lluvias. El verano ha estado así desde hace tres años” (R.P. 39 años, Caserío La Travesía, Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

Con relación a las lluvias, se observa un descenso de la precipitación de 589.8 mm para el año 2018 con respecto al año anterior (1538 mm vrs. 948.2 mm, figura 6), que concuerda con los eventos del fenómeno de La Niña.

Según el Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño, CIIFEN (2017), los valores diarios del Índice de Oscilación del Sur (IOS) fue 7.5 a fines de julio 2017, valores positivos que se asocian al fenómeno de La Niña, afectando la distribución y cantidad de precipitaciones en Centro y Sudamérica. Esto concuerda con los testimonios que hacen referencia a que el año 2017, la lluvia fue abundante y se dieron “llenar” en los ríos.

Según Fernández-Llamazares et al., (2014), el descenso de las precipitaciones es de gran preocupación, ya que las comunidades ven en la sequía una clara amenaza para sus actividades de subsistencia. En los testimonios se evidenció esa amenaza y la fuerte conexión entre las creencias religiosas y la naturaleza. Los Ch’ortí consideran que Dios les da la lluvia, y debido a la sequía han tenido que reforzar esa espiritualidad orando para que “las plantas aguanten”, según el testimonio:

Desde el 2003 el invierno se fue retirando. Sembrábamos en mayo ahora sembramos en julio porque ya los tiempos han cambiado. Con oraciones hemos logrado que las plantas aguanten. Pero tenemos poca cosecha. El año

pasado hubieron (*sic*) llenas del río Jupilingo, este año no, este año tenemos sequía (N.A., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

La percepción de los cambios de la época lluviosa también concuerda con los datos reportados por la estación meteorológica (figura 7), los comunitarios en sus testimonios mencionan que años atrás se cumplían los meses de verano y de invierno. Tomando como referencia el año 2018, el inicio de la época lluviosa fue hasta el mes de junio (260.2 mm), a comparación del año anterior que inicio en mayo y para el mes de junio se reportaron 426.6 mm de precipitación.

Estos cambios han forzado a los comunitarios a modificar sus calendarios agrícolas, según los testimonios han modificado los meses de siembra. Antes sembraban en mayo, ahora lo hacen en el mes de junio o incluso hasta julio. Los cultivos más sensibles a los cambios en el clima son el frijol y café, perdiéndose zonas aptas para su cultivo (Bouroncle et al., 2015).

El INSIVUMEH reportó que para el año 2018 la canícula que estaba programada para los primeros días de julio se adelantó aproximadamente del 28 de junio al 2 de julio, y presentando la segunda fase del 8 al 18 de agosto, afectando principalmente las actividades agrícolas en departamentos del corredor seco, Chiquimula incluido, por la falta de lluvia (Hernández Mayén, 2018; Pelén, 2018).

Siete de cada diez pobladores responden afirmativamente ante la pregunta si han escuchado sobre el cambio climático. Únicamente un 14% considera que el clima si está relacionado con el cambio climático.

Que la comunidad Ch'ortí' esté consciente sobre el calentamiento global y cambio climático concuerda con los resultados reportados por Solís y Salvatierra (2013), donde las comunidades indígenas de Oaxaca y Chiapas han percibido los cambios en su entorno natural y las posibles causas que producen dichos cambios.

Según Solís y Salvatierra (2013), el estar involucrados en programas ha contribuido a la formación del conocimiento. La participación de líderes comunitarios involucrados en talleres, cursos y programas ofrecidos por instituciones que promueven la conservación y desarrollo comunitario tales como el Instituto Nacional de Bosques (INAB), Banco Internacional de Desarrollo (BID) y la Mancomunidad Copanch'orti, entre otras; ha contribuido a que la comunidad se involucre para contrarrestar el cambio climático y sus efectos.

Esto se evidencia en los testimonios, donde resaltan la importancia del conocimiento ante la creación de conciencia a las generaciones venideras, ya que ello favorece la conservación de los bienes comunes naturales y así tener una visión ambientalista para mitigar los efectos del cambio climático.

Debemos hacer conciencia, porque mientras unos quieren proteger otros hacen daño. Mientras que unos reforestando otros talando, todos debemos tener esa necesidad de proteger el medio ambiente. No usar venenos para limpiar los terrenos porque se reseca el suelo y las aguas se contaminan por lavar allí los recipientes que contienen los químicos. La naturaleza es casa de todos, pero no todos la cuidamos. Nos deben enseñar desde pequeños a cuidar los bosques y combatir los incendios forestales, ya que por el bosque tenemos agua y oxígeno (E.M., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

Los comunitarios identifican a la deforestación, contaminación y agricultura (tabla 1) como las principales causas del cambio climático y las alteraciones climáticas (65% de los consultados). La identificación de la deforestación y agricultura como causas en los cambios ambientales de la comunidad Ch'ortí' concuerda con el estudio de Barrasa (2017), donde se consideran las alteraciones climáticas como el resultado de la disminución en la cobertura vegetal, cambios en el uso del suelo y cambio



en el curso de los ríos. Aunque los pobladores no hicieron mención de cambios en el curso de ríos, hicieron mención que los caudales han disminuido por la falta de lluvia.

También hicieron mención que el aumento de la población, uno de cada diez (16% de los consultados), es otra causa del cambio climático; haciendo énfasis en que se demanda más de los bienes naturales para la existencia en la tierra. Según el levantamiento de campo realizado en el año 2016 por la Mancomunidad Copanch'ortí, los Caseríos Loma de Paja y La Travesía tienen 408 y 647 habitantes respectivamente (Menéndez, 2017).

El Censo Municipal 2017 reportó un total de 51 mil 940 habitantes con una tasa de crecimiento del 2% para todo el municipio (Municipalidad de Camotán, s.f.), con una densidad poblacional de 209.50 habitantes por kilómetro cuadrado, siendo parte de los municipios con mayor población en el departamento de Chiquimula (SEGEPLAN, 2010, p. 15). Las comunidades indígenas son las más vulnerables por una alta dependencia de los bienes naturales. Las zonas más afectadas por eventos climáticos suelen ser aquellas donde la población está asentada, donde las viviendas y cultivos se ubican en terrenos bajos (Gómez y Moreno-Sánchez, 2018).

Los Ch'ortí', desde el punto de vista de la cosmovisión, atribuyen los cambios en la temperatura a causas antropogénicas, "el hombre" es el responsable de este cambio. En relación a los cambios en la precipitación tienen una conexión más religiosa, de acuerdo al testimonio "[...] Dios es el que nos da la lluvia, y el agua es vida [...], [...] si Dios así lo quiere, no se puede hacer nada" (O.M., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

Nuestro país es principalmente agrícola, reduciéndose así en gran parte la cobertura boscosa, por lo que es importante que se tomen medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Según la Encuesta Nacional Agropecuaria Superficie cultivada y producción del INE (2016), en el año agrícola 2015 se reportó que la superficie de los cultivos de frijol y maíz fue de 79 mil 706 y 725 mil 442

hectáreas respectivamente. La expansión de superficie utilizada para cultivos para el año agrícola 2017-2018 tuvo un incremento de 69 mil 869 hectáreas para los cultivos de frijol y 348 mil 616 hectáreas para los cultivos de maíz, reportándose un total de 149 mil 575 y 1 millón 074 mil 058 hectáreas respectivamente, siendo así la implementación de mejores prácticas agrícolas crucial (INE, 2018).

Con relación a la percepción del alcance que ha tenido el cambio climático, nueve de cada diez (92% de los consultados), consideran que esto es algo que se está dando a nivel mundial y únicamente 2 individuos (8% de los consultados) consideran que los cambios son regionales.

Se ha reportado que los efectos del cambio climático están ocurriendo en distintas partes del país. Tomando como referencia la canícula prolongada, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (2018) reportó daños en cultivos de maíz y frijol en Jutiapa, Chiquimula, El Progreso, Jalapa, Zacapa, Guatemala, Quiché, Retalhuleu, Suchitupéquez, Baja Verapaz, Quetzaltenango, San Marcos, Huehuetenango, Sololá, Totonicapán, y Sacatepéquez. Donde 118 mil 187.63 hectáreas de cultivos se dañaron y 157 mil 651 familias resultaron afectadas.

“El cambio es regional, porque en lugares montañosos las temperaturas están mejores” (J.C, Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

“Los cambios son regionales, porque en otros lugares si tienen agua. Por El Limón y El Naranjo el clima se siente más fresco y tuvieron mejor cosecha” (O.M., Comunicación personal, 30 de noviembre de 2018).

Según estos testimonios, se puede deducir que en las regiones que tienen una mayor cobertura vegetal tienen variaciones climáticas menos severas y que se ha dado una mayor recarga hídrica y mejores cosechas. La cobertura vegetal influye en la infiltración del agua y permite mayor contacto con el suelo, evitan la erosión, el impacto de la gota de lluvia y la sequedad por la radiación solar. Estas características contribuyen a la recarga hídrica y a la

conservación de las características del suelo (Matus et al., 2009).

La relación entre el género y cómo perciben el cambio climático y variabilidad climática (figura 8), tienen un aporte significativo, puesto que las respuestas entre hombres y mujeres fueron similares, a pesar que se observó exclusión de las mujeres, principalmente en el primer grupo (participantes del Caserío Loma de Paja, figura 4.1).

Se observó una dinámica distinta en las mujeres, se presentaron muy sumisas y tímidas e incluso se observaban un poco nerviosas e incómodas, manteniéndose alejadas a menos que los hombres les indicaran acercarse, y ellas respondían a las preguntas si los hombres les daban el permiso de contestar. Durante la entrevista el líder comunitario hizo mención que se hablara con las mujeres primero, ya que ellas debían llevar a los niños a la escuela y a una entrega de víveres. A pesar de esta limitante, las respuestas entre hombres y mujeres fueron equitativas.

La desigualdad de género es un factor clave en la discriminación y exclusión que sufren mujeres indígenas a pesar de cumplir un papel importante en los medios de subsistencia tradicionales y no tradicionales. Esto las hace más vulnerables a los efectos del cambio climático, ya que a menudo son excluidas de procesos de planificación y discusión (OIT, 2018).

Por lo que es importante la participación de la mujer, tal como se observó en los dos grupos restantes donde tanto hombres como mujeres ocupaban el mismo espacio y participaron conjuntamente, principalmente en comunitarios del Caserío La Travesía (figura 4.2). A pesar que el tercer grupo estaba conformado por comunitarios del Caserío Loma de Paja, se hizo evidente que han empezado a incluir a la mujer en actividades y decisiones comunales.

El análisis de agrupamiento muestra que la edad es un factor importante relacionado con la percepción sobre variabilidad climática y cambio climático, ya que fue el que presentó mayor variabilidad (figura 8). Donde la edad influye

fuertemente como se perciben los cambios climáticos, principalmente cómo se perciben los cambios en la precipitación y si el clima ha cambiado con el paso del tiempo.

También la edad influye en la percepción sobre la territorialidad de estos cambios, se hace comprensible la magnitud a nivel regional o mundial. Los resultados sugieren que la edad tiene menos influencia en cómo se perciben las causas del cambio climático y si existe una conexión entre el clima y el cambio climático.

Según el estudio de Cano et al., (2015), la percepción se modifica según aumenta la edad. Sus resultados muestran que las mujeres jóvenes son las que a futuro van a generar más cambios en sus conductas, ya que entienden mejor la vulnerabilidad climática y desde el núcleo familiar pueden influir en los cambios de conducta de los más pequeños. Esto se evidencia en las respuestas de los pobladores menores de 30 años, quienes ya están más informados sobre los efectos del cambio climático en su comunidad y se están integrando a los programas comunales (por ejemplo, los ofrecidos por la Mancomunidad Copanch'orti como huertos familiares y comunales, talleres informativos), para adaptarse y mitigar el cambio climático.

## **10. Reflexiones finales**

Los comunitarios de la comunidad lingüística Ch'ortí del municipio de Camotán, Chiquimula perciben la variabilidad climática principalmente con relación a los aumentos de temperatura, la disminución de la precipitación y la alteración de los patrones en la época lluviosa. Su percepción concuerda con los datos reportados por la estación meteorológica local. Estos cambios los hacen vulnerables, por la dependencia de los bienes naturales y por la situación de pobreza. De acuerdo con los entrevistados, las lluvias se han retrasado por lo que han hecho ajustes en sus calendarios agrícolas y han propiciado la creación de

huertos comunales como medidas de adaptación al cambio climático.

Los comunitarios han escuchado hablar sobre cambio climático y lo perciben como un fenómeno global y regional que ha traído cambios en su localidad, teniendo conciencia que las dificultades que ellos tienen otros lo padecen, pero en distintas formas.

Los cambios los atribuyen a las acciones antropogénicas, asociando el cambio climático con las alteraciones en el clima, principalmente los aumentos de temperatura. Los humanos somos responsables debido a la deforestación, contaminación, quema de plásticos, cambios en las prácticas agrícolas, uso de químicos (fertilizantes y plaguicidas) y aumento de la población, demandando más de los bienes naturales. Sin embargo, algunos entrevistados consideran que no existe relación entre cambio climático y disminución de lluvias, teniendo una visión más religiosa en este aspecto. Se percibe una fuerte conexión espiritual con el recurso hídrico, haciendo mención que Dios es el que provee del agua y él decide cuándo debe caer.

Tienen conciencia ambiental y recalcaron que se debe educar a las generaciones más jóvenes acerca de cuidar el ambiente y los bienes naturales. Tienen también un gran respeto por la naturaleza, consideran a la naturaleza como nuestro hogar.

Considerando que los comunitarios han participado en programas donde se han involucrado con la temática de cambio climático, es altamente recomendable profundizar sobre la concepción del término, ya que el responder afirmativamente al conocimiento del fenómeno no asegura que lo comprendan en su totalidad, de igual manera el involucrar a más comunidades hará posible conocer la percepción de otras comunidades dentro del mismo municipio.

No se mostró una diferente concepción entre género y conocimiento del cambio climático, tanto hombres como mujeres mencionaron haber escuchado del fenómeno y sus

posibles causas. Reconocen que son vulnerables a los efectos del cambio climático, mostrando interés en la participación de programas y talleres.

Aunque hubo una participación casi equitativa de hombres y mujeres, el hecho que exista una discriminación hacia la mujer hace más vulnerable a la comunidad, ya que las mujeres tenían que esperar por la aprobación de los hombres para poder participar. Considerando que las mujeres son las más vulnerables al cambio climático, es importante su participación y conocer sus puntos de vista.

El fomentar la igualdad de género es prioritario, ya que se consideran a las mujeres las más vulnerables al cambio climático. La participación es fundamental para conocer sus derechos y vulnerabilidades, y así estar involucradas en proyectos que apoyen la mitigación del cambio climático.

La edad, al contrario, si presenta una variable que influye en cómo se percibe la variabilidad climática y el cambio climático, las experiencias de vida influyen en la percepción de los fenómenos climáticos. Es de gran importancia que las generaciones más jóvenes se involucren para así influir en los cambios de conducta desde temprana edad. Sin embargo, es necesario realizar más estudios para evidenciar como la percepción puede variar considerando más rangos de edad.

## **11. Referencias bibliográficas**

- Bámaca-López, E. (2016). *Comunicación del Cambio climático en Guatemala*. São Carlos: Pedro & João Editores.
- Barrasa, S. (2017). Percepción del cambio climático en comunidades campesinas de la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas, México. *Cuadernos Geográficos*, 56(3): 44-65.

- Bouroncle, C., Imbach, P., Läderach, P., Rodríguez, B., Medellín, C., Fung, E., Martínez-Rodríguez, M.R. y Donatti, C.I. (2015). *La agricultura de Guatemala y el cambio climático: ¿Dónde están las prioridades para la adaptación?* Copenhague, Dinamarca: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS).
- Castellanos, E. y Guerra, A. (2009). *El cambio climático y sus efectos sobre el desarrollo humano en Guatemala*. PNUD, Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo: Guatemala.
- Cano, A., Casado del Río, M. y Jiménez, E. (2015). Estudio sobre la percepción social del concepto de cambio climático su divulgación en los medios de comunicación en la región de Santander-Colombia. *Revista Razón y Palabra*, 91:298-321.
- Calí, F. (2016). *Percepción local y acciones implementadas para reducir los impactos del cambio climático y su variabilidad en el municipio de Comalapa Chimaltenango, Guatemala*. [Tesis de maestría]. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.
- Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN). El Niño/La Niña en América Latina - Septiembre 2017. Consultado 05 enero 2019. Recuperado de: [http://www.ciifen.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1836:el-nino-la-nina-en-america-latina-septiembre-2017&catid=65:historial-de-boletin-ciifen&Itemid=72&lang=es](http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=article&id=1836:el-nino-la-nina-en-america-latina-septiembre-2017&catid=65:historial-de-boletin-ciifen&Itemid=72&lang=es)
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC. (1992). Naciones Unidas.
- Dary, C., Elías, S. y Reyna, V. (1998). *Estrategias de sobrevivencia campesina en ecosistemas frágiles: los Ch'ortí' en las laderas secas del oriente de Guatemala*. Guatemala: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO.

- Díaz, G. (2015). Guatemala: una nación, dos países. *Sociedad y Discurso*, 27: 84-100.
- Echeverri, J. (2009). Pueblos indígenas y cambio climático: el caso de la Amazonía colombiana. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 38(1): 13-28.
- Elías, S. (2015). *Conocimientos tradicionales para la adaptación al cambio climático en el Altiplano Occidental de Guatemala*. Guatemala. The Nature Conservancy.
- Feldt, H. (2011). *Pueblos indígenas y cambio climático. Relación entre cambio climático y pueblos indígenas y sus posiciones en el contexto de las negociaciones en la Convención Marco sobre el Cambio Climático*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
- Fernández-Llamazares, A., Días-Reviriego, I., Méndez-López, M.E., Sánchez, I. V., Pyhälä, A. y Reyes-García, V. (2014). Cambio climático y pueblos indígenas: Estudio de caso entre los Tsimane', Amazonia boliviana. *REDESMA*, 7:110-119.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF. (1997). *Historia y Memorias de la Comunidad étnica Ch'orti'*. Volumen II. Guatemala: Universidad Rafael Landívar. Instituto de Lingüística.
- Gómez, G. y Moreno-Sánchez, R. (2018). *Capacidad de adaptación al cambio climático en comunidades indígenas de la Amazonía peruana*. Programa de Investigaciones Económicas Aplicadas para la Conservación en la Amazonía Andina. Perú
- González-Martínez, S.L., Silva García, J.T., Ávila Meléndez, L.A., Moncayo-Estrada, R., Cruz Cárdenas, G. y Ceja Torres, L.F. (2017). El fenómeno de Cambio Climático en la percepción de la comunidad indígena Purépecha del municipio de Chillchota, Michoacán, México. *Rev. Int: Contam. Ambie.*, 33(4): 641-653.



- Harmeling, S. & Eckstein, D. (2013). *Global Climate Risk Index 2012. Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2011 and 1992 to 2011*. Germany: Germanwatch e.V.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ta. Edición. México: McGraw-Hill.
- Hernández Mayén, M. (8 de agosto de 2018). Se esperan temperaturas de 26 grados centígrados en la Meseta Central y 33 grados en la zona semi árida, ubicada en el oriente del país. *Prensa Libre*. Recuperado de: <https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/segunda-fase-de-la-canicula-afectara-al-pais/>
- Heyd, T. (2011). Pensar la relación entre cultura y cambio climático. En A. Ulloa, (ed.). *Perspectivas culturales del clima* (pp. 17- 32). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Biblioteca abierta: Perspectivas Ambientales.
- Instituto Nacional de Estadística, INE. (2002). *XI Censo Nacional de Población y VI Habitación, y Censo Agropecuario Nacional*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística, INE. (2003). *Características de la población y de los locales de habitación censados. Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación 2002*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística, INE (2016). *Encuesta Nacional Agropecuaria Superficie cultivada y producción 2015*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística, INE (2018). *Encuesta Nacional Agropecuaria de granos básicos (maíz, frijol y arroz) Año agrícola 2017-2018*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, INSIVUMEH. (2018). *Variabilidad y Cambio Climático en Guatemala*. Guatemala.

- IPCC, Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. (2007). *Cambio climático: impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Aportes del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio climático. Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J., y Hanson, C.E. (Eds.). Cambridge University Press: Cambridge, Reino Unido.
- IPCC, Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. (2014). *Cambio climático: impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Field, C.B., Barros, V.R., Dokken, D.J., Mach, K.J., Mastrandrea M.D., Bilir, T.E., Chatterjee, M., Ebi, K.L., Otsuki Estrada, Y., Genova, R.C., Girma, B., Kissel, E.S., Levy, A.N., MacCracken, S., Mastrandrea, P.R., y White, L.L. (Eds.). Organización Meteorológica Mundial (OMM) y Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- Matus, O., Faustino, J. & Jiménez, F. (2009). *Guía para la identificación participativa de zonas con potencial de recarga hídrica: aplicación práctica en la subcuenca del río Jucuapa, Nicaragua*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza [CATIE].
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, MAGA (28 de agosto de 2018). Autoridades definen respuesta a daños por canícula. Consultado 17 de abril 2019. Recuperado de: <https://www.maga.gob.gt/2018/08/02/autoridades-definen-respuesta-a-danos-por-canicula/>
- Melgar-Ceballos, M. (2012). Plan integral de desarrollo transfronterizo de la región Trifinio en Honduras, Salvador y Guatemala. Consultado 07 de septiembre 2018. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/plan-integral-desarrollo-transfronterizo-region-trifinio-honduras-salvador-guatemala/>

- Menéndez, N. (2017). *Educación para la gestión integral del recurso hídrico en la parte media de la microcuenca del río Shalagúa de los municipios de Jocotán y Camotán*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
- Metz, B.E. (2012). El laberinto de la indigenidad: Cómo se determina quién es indígena maya ch'orti' en Guatemala, Honduras y El Salvador. *Revista Reflexiones*, 91(1): 221-234.
- Morales-Camacho, M.F. y Soto-Acosta, W. (2015). La población indígena y el Cambio Climático en Centroamérica: Aproximaciones a su impacto. *Revista Interterritorios*, 1(1): 21-41.
- Municipalidad de Camotán. (s.f.). Información general actualizada Camotán. Guatemala. Consultado 20 agosto 2018. Recuperado de: [http://municamotan.gob.gt/media/download\\_gallery/Microsoft%20Word%20-%20INFORMACI%C3%93N%20GENERAL%20ACTUALIZADA%20camot%C3%A1n%20-%20copia.pdf](http://municamotan.gob.gt/media/download_gallery/Microsoft%20Word%20-%20INFORMACI%C3%93N%20GENERAL%20ACTUALIZADA%20camot%C3%A1n%20-%20copia.pdf)
- Navarro Céspedes, J.M., Casas Cardoso, G.M. y González Rodríguez, E. (2010). Análisis de Componentes Principales y Análisis de Regresión para datos categóricos. Aplicación en la hipertensión arterial. *Revista de Matemática: Teoría y Aplicaciones*, 17(2): 199-230.
- Oficina Internacional del Trabajo, OIT. (2018). *Los pueblos indígenas y el cambio climático: De víctimas a agentes del cambio por medio del trabajo decente*. Ginebra.
- Palma-Ramos, D.A. (2001). *Así somos y así vivimos: Los Ch'orti'*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales.
- Pelén, M. (21 de julio de 2018). La canícula se prolongará hasta el 15 de agosto. *Diario de Centro América*. Recuperado de: <https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diario-centro-america/la-canicula-se-prolongara-hasta-el-15-de-agosto/>

- Pinilla-Herrera, M.C., Rueda, A., Pinzón, C. y Sánchez, J. (2012). Percepciones sobre los fenómenos de variabilidad climática y cambio climático entre campesinos del centro de Santander, Colombia. *Ambiente y Desarrollo*, 16(31): 25-37.
- Richards, M. (2003). *Atlas Lingüístico de Guatemala*. SEPAZ, UVG, URL, USAID. Guatemala: Editorial Serviprensa, S.A.
- Rosito, J.C. (2014). *Estudio de impacto sobre la variabilidad climática en la producción agrícola y medidas de adaptabilidad en 10 comunidades rurales de Guatemala*. Asociación de Servicios Comunitarios de Salud. Guatemala.
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, SEGEPLAN (2019). Límites Departamentales de Guatemala. Consultado 15 de diciembre 2018. Recuperado en: <http://ideg.segeplan.gob.gt/geoserver/web/wicket/bookmarkable/org.geoserver.web.demo.MapPreviewPage?0>
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, SEGEPLAN. (2010). *Plan de Desarrollo Camotán, Chiquimula*. Guatemala: SEGEPLAN/DPT.
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, SEGEPLAN. (2011). *Plan de Desarrollo Departamental PDD del departamento de Chiquimula, Guatemala*. Guatemala: PDDSEGEPLAN.
- Solís, R. y Salvatierra, B. (2013). Percepción social del cambio climático en Áreas Destinadas voluntariamente a la Conservación en comunidades indígenas de Oaxaca y Chiapas. *Temas Antropológicos, Revista Científica de Investigaciones Regionales*, (35)1: 29-53.
- Ulloa, A., Escobar, E., Donato, L. y Escobar, P. (2008). *Mujeres indígenas y cambio climático*. Perspectivas latinoamericanas. Bogotá: UNAL- fundación Natura de Colombia-UNODC.

VanderMolen, K. (2011). Percepciones de cambio climático y estrategias de adaptación en las comunidades agrícolas de Cotacachi. *Ecuador Debate*, 82: 145-158.

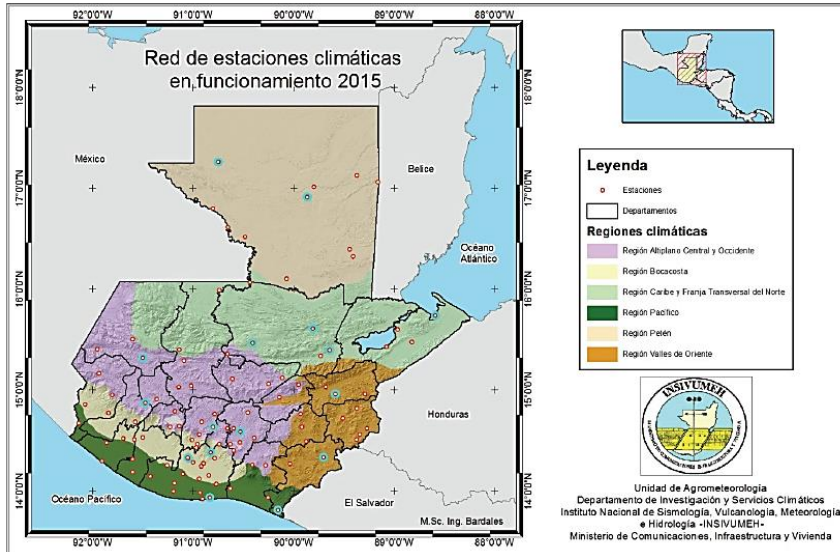
## 12. Anexos

### Anexo 1. Preguntas generadoras para grupos focales

No.	Preguntas
1	¿Cree que usted que el clima ha venido cambiando?
2	En los últimos 30 años, ha percibido usted que la temperatura en la comunidad ha disminuido, ha aumentado, permanece igual, no responde, no se recuerda.
3	En los últimos 30 años, ha percibido usted que la lluvia en la comunidad ha aumentado, ha disminuido, permanece igual, no responde, no se recuerda.
4	¿Ha escuchado sobre el cambio climático?
5	¿Cuál piensa que es la causa del cambio climático?
6	¿Considera que los cambios del clima están relacionados con el cambio climático?
7	¿Qué cree que está relacionado con el cambio del clima en su comunidad? ciclos naturales, acciones humanas, contaminación, agricultura, deforestación, ganadería, cambio climático, castigo divino.
8	¿Cree que los cambios del clima están ocurriendo a nivel local, nacional, mundial?

Fuente: elaboración propia con base en Pinilla-Herrera et al., (2012) y González et al., (2017).

## Anexo 2. Mapa de ubicación de la red climática



Fuente: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología Citado en INSIVUMEH (2018, p. 6).

El presente texto debe citarse de la siguiente manera:

### APA

Colindres Marroquín, I., y Bámaca-López, Efraín. (2022). *Percepción sobre variabilidad climática y cambio climático en el pueblo Ch'ortí*. Pedro & João Editores.

### ABNT

COLINDRES MARROQUÍN, IVONNE y BÁMACA-LÓPEZ, EFRAÍN. **Percepción sobre variabilidad climática y cambio climático en el pueblo Ch'ortí**. Brasil: Pedro & João Editores, 2022.

**En este libro se exponen las percepciones y cambio de actitud de los comunitarios Ch'ortí, de una pequeña comunidad llamada Camotán, frente al cambio climático, evidenciando la construcción holística de la comunidad y el medioambiente, ya que para subsistir se dedican a la agricultura, y consideran a la tierra como un ser sagrado que les brinda alimento tanto a ellos como a sus animales.**

Dra. Bárbara Moguel  
Centro de Geociencias/UNAM



**Pedro & João Editores**  
[www.pedroejoaoeditores.com.br](http://www.pedroejoaoeditores.com.br)  
13568-878 - São Carlos – SP  
2022

