



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARÍA GENERAL
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Lugar: Mapastepec Chiapas
Fecha: 06 de octubre de 2022

C. AROLDO MAZARIEGOS VELÁZQUEZ

Pasante del Programa Educativo de: INGENIERÍA AMBIENTAL.

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
PERCEPCIÓN SOCIAL SOBRE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN TRES COMUNIDADES DEL
MUNICIPIO DE MAPASTEPEC, CHIAPAS.

En la modalidad de: TESIS PROFESIONAL

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

Revisores

DRA. ISELA PONCE PALMA

MTRA. AMAIRANY VELÁZQUEZ JIMÉNEZ

MTRA. PAOLA SHAULY JUAN VILLARREAL

Firmas:

Ponce
Aairany
Paola

Ccp. Expediente



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

**FACULTAD DE INGENIERÍA
SEDE MAPASTEPEC**

TESIS PROFESIONAL

Percepción social sobre los efectos del Cambio
Climático en tres comunidades del Municipio de
Mapastepec, Chiapas

TESIS QUE PRESENTA:

AROLDO MAZARIEGOS VELAZQUEZ

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AMBIENTAL

DIRECTORA DE TESIS:

M EN C. PAOLA SHAULY JUAN VILLARREAL

CODIRECTOR DE TESIS:

DRA. ISELA PONCE PALMA



MAPASTEPEC, CHIAPAS

NOVIEMBRE 2022

DEDICATORIAS

A mi Dios

Por su fortaleza y por darme su fuerza, por cuidarme y bendecirme durante la terminación de este trabajo que me llena de bendiciones.

A mi madre

Martha Caridad Velásquez Escobar

Porque siempre conté con su apoyo en todo momento, además de sus consejos y su confianza, también por creer en mí y ser un ejemplo a seguir, gracias por inspirarme para finalizar este proyecto.

A mi tío

Zelman Callito Velásquez Castellanos

Por su sabiduría, sus enseñanzas y por siempre inculcarme el estudio.

A mis amigos y compañeros

Por darme ánimos y apoyarme en todo momento para poder llegar a este momento.

A mis maestros

Por orientarme durante mi proceso académico y en compartir esos conocimientos que me ayudaron en la culminación de este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a mi dios por brindarme salud y siempre cuidarme para que terminara este importante trabajo en mi vida.

Le agradezco a mi mama, Martha Caridad Velázquez Escobar, por siempre brindarme su apoyo y cariño incondicional que he recibido desde que inicie mi camino profesional en mi vida.

Le agradezco a mi tío Zelman Callito Velázquez Escobar, por siempre inculcarme el aprendizaje y el estudio.

Les agradezco los ejidatarios de las tres comunidades (Loma Bonita, Tres de Mayo y Santa Rita las Flores) por tomarse el tiempo y el interés para culminar este trabajo.

Le agradezco a la Universidad de Ciencias y Artes De Chiapas (UNICACH), por brindarme las herramientas y los conocimientos para mi desarrollo profesional.

Gracias M. en C. Paola Shaully Juan Villarreal por todo su apoyo, su tiempo y dedicación en ayudarme, además por la confianza y siempre motivarme ya que fue el pilar de este trabajo para poder terminarlo.

Gracias Dra. Isela Ponce Palma por brindarme su conocimiento y su apoyo sobre la realización del trabajo, así como animarme para alcanzar esta meta y por sus sabios consejos.

Gracias M. en C. Amairany Velázquez Jiménez por brindarme su aprendizaje y por guiarme en mi proceso estudiantil, para así poder tener un mejor desarrollo para terminar mi trabajo.

Son muchas a las personas que les agradezco, a todas ellas gracias por su amistad, por su apoyo, su luz que me trasmiten y su comprensión, también a las personas especiales dentro de mi corazón, no hace falta mencionarlos ellos saben quiénes son.

Gracias.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en los meses de sequía, en las comunidades de Loma Bonita, Tres de Mayo Y Santa Rita las Flores en el Municipio De Mapastepec Chiapas, el objetivo fue analizar la percepción social de los efectos del cambio climático en estas tres comunidades, en cada comunidad se encuestaron a 25 personas mayores de 50 años de edad, siendo un total de 75 personas en las cuales se analizó mediante encuestas y preguntas sobre los cambios del clima en los 10 o 20 años, además las amenazas y como son afectados los medios de subsistencia Las encuestas arrojaron que en las tres comunidades las principal amenaza son las plagas, ya que todas las comunidades dependen de la agricultura, y el problema ambiental que tienen todas las comunidades es la gestión de los residuos sólidos urbanos, porque no tienen un lugar donde depositarlo adecuadamente junto con la degradación de los suelo que ha ocurrido durante los años, ya que ellos le dan un uso excesivo al suelo para la agricultura, además, de las tres comunidades, tres de mayo es la comunidad con un aumento de ganadería, pero en santa Rita es donde tienen un mayor número de medios de subsistencia y es la única comunidad que tiene un medio ecoturístico y la cual es menos vulnerable a comparación Loma Bonita Y Tres De Mayo.

Palabras clave: amenazas, comunidad, plagas, residuos sólidos urbanos, subsistencia.

ABSTRACT

The present research work was carried out in the months of drought, in the communities of Loma Bonita, Tres de Mayo and Santa Rita Las Flores in the Municipality of Mapastepec Chiapas, the objective was to analyze the social perception of the effects of climate change. In these three communities, in each community 25 people over 50 years of age were surveyed, with a total of 75 people who were analyzed through surveys and questions about climate changes in 10 or 20 years, in addition to the threats and how livelihoods are affected. The surveys showed that in the three communities the main threat is pests, since all communities depend on agriculture, and the environmental problem that all communities have is the management of urban solid waste, because they do not have a place to deposit it. properly together with the degradation of the soil that has occurred over the years, since they give excessive use to the land for agriculture, in addition, of the three communities, Tres de Mayo is the community with an increase in livestock, but in Santa Rita is where they have a greater number of means of subsistence and is the only community that has an ecotourism environment and which is less vulnerable compared to Loma Bonita and Tres De Mayo.

Keywords: threats, community, pests, urban solid waste, subsistence.

INDICE

DEDICATORIAS	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INDICE	vi
1. INTRODUCCIÓN	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
3. JUSTIFICACIÓN	13
4. OBJETIVOS	14
4.1 OBJETIVO GENERAL:.....	14
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	14
5. HIPOTESIS	15
6. MARCO TEORICO	16
6.1 CAMBIO CLIMÁTICO	16
6.1.1 Consecuencias del cambio climático en la biodiversidad	16
6.2 CAMBIO CLIMATICO EN MÉXICO	17
6.3 PERCEPCIÓN SOCIAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO	19
7. METODOLOGÍA	22
7.1.1 Localización del área experimental.....	22
7.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA REGIÓN ISTMO COSTA.....	23
7.3 FACTORES CLIMÁTICOS	23
7.3.1 Clima	23
7.3.2 Temperatura	23
7.3.3 Precipitación anual	24
7.3.4 Evaporación.....	24
7.3.5 Oscilación térmica	24
7.4 FACTORES EDÁFICOS.....	24
7.4.1 Fisiografía.....	24
7.4.2 Edafología	25
7.4.3 Uso de suelo.....	25
7.4.4 Fauna	25
7.4.5 Flora	26
7.5 METODOLOGÍA EMPLEADA	26

7.5.1	Materiales de campo	28
7.5.2	Método de investigación	28
7.5.3	Variables a evaluar	29
8.	RESULTADOS	31
8.1	ENCUESTAS.....	31
8.2	EVENTOS CLIMATOLÓGICOS	33
8.3	PRINCIPALES CAMBIOS EN LAS ESPECIES QUE HABITAN EN LAS COMUNIDADES.....	37
8.4	PRINCIPALES AMENAZAS ANTRÓPICAS	40
8.5	MEDIOS DE SUBSISTENCIA	44
8.6	MATRIZ MEDIOS DE SUBSISTENCIA Y AMENAZAS	46
8.7	CALENDARIO DE ACTIVIDADES DE LA COMUNIDAD	48
9.	CONCLUSIÒN.....	50
10.	SUGERENCIA O RECOMENDACIÒN.....	51
11.	REFERENCIA BIBLIOGRAFÍA.....	52
12.	ANEXO	57
13.	FOTOGRAFIAS DE ENTREVISTA	65

1. INTRODUCCIÓN

Desde hace tiempo el clima ha ido cambiando durante décadas, ya sea de manera natural o antropogénica, pero la especie humana es la que acelera este fenómeno del cambio climático provocando daños en el planeta que a su vez afecta a la agricultura.

Según Díaz (2002), menciona que en La Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC), en su artículo uno, 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 observado durante períodos de tiempo comparables. Por otro lado, Forero, Saldarriaga, & Vargas, (2017) mencionan en cuanto al concepto de Cambio Climático, existen diferentes acepciones que generan igual o mayor número de confusiones. Una de estas es que no se tiene clara la diferencia que existe entre el concepto de variabilidad climática y Cambio Climático. El primero hace referencia a alteraciones alrededor del promedio del valor que tome la variable climática que se establezca como referencia (temperatura, por ejemplo) a través del tiempo –ósea que siempre va a existir- mientras que el segundo denota que para que exista Cambio Climático la variable climática utilizada debe presentar un comportamiento no estacionario, donde las fluctuaciones que se dan en la variable no tienen una media constante.

Sin embargo, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, (2018) dice que el cambio climático es considerado uno de los problemas ambientales más importantes de nuestro tiempo, y puede definirse como todo cambio significativo en el sistema climático del planeta, que permanece por décadas o más tiempo. Por lo antes mencionando por los autores, podemos decir que el cambio climático es un problema de la actividad antropogénica, pero el ser humano acelera su proceso del cambio climático provocando una alteración en el planeta.

La ubicación geográfica de México, sus condiciones climáticas contribuyen a que su territorio esté expuesto a sucesos hidrometeorológicos extremos con efectos graves, principalmente, en las zonas costeras, áreas inundables y laderas de montaña, además en México se considera áreas productoras agrícolas y ganaderas, con muchas industrias que generan gases de efecto invernadero, que a su vez son impulsores del cambio climático.

En México según Zamora, (2015), la sistematización de información y el análisis de datos referentes al cambio climático indican, entre otras cosas, que la sequía meteorológica aumentará en algunas regiones; los ecosistemas forestales presentarán cambios en 50 % de la superficie; las zonas bajas del Golfo de México evidenciarán el ascenso del nivel medio del mar; la agricultura de temporal se reducirá de forma severa; las industrias y actividades productivas que dependen de variables climáticas se modificarán de forma considerable; los efectos en la población se evidenciarán en la calidad de la salud; en el aumento de los flujos migratorios; la reducción en el acceso de los servicios de agua y en la concentración de la población en los centros urbanos.

Por lo consiguiente en México el cambio climático en general afecta a la agricultura, ya que el aumento de las sequias afecta mucho al rendimiento y a la producción, dependiendo de la ubicación geográfica porque en territorio Norte se ve más afectado por las sequias y el frio a diferencia en zonas bajas donde las inundaciones y plagas son una amenaza para los cultivos.

Feldman & Cortés, (2016) El clima es uno de los principales determinantes de la productividad agrícola debido al incremento en la concentración de gases de efecto invernadero es prácticamente inevitable que se presenten cambios en el clima a los cuales la agricultura tendrá que adaptarse. Esto requerirá no sólo de cambios en el tipo y combinación o mezcla de cultivos que se producen, sino

también un aumento en la inversión. Más allá de las posibilidades de adaptación, se espera que la agricultura sea el sector que sufra los mayores efectos económicos ante el cambio climático.

Para complementar, en comunidades donde las personas su principal ingresos provienen de la agricultura, se ven afectados por el cambio climático, ya que todos los pobladores venden lo que el suelo les provee, en estos casos los productores venden café, por ser una zona alta donde las características edáficas y climatológicas produzcan el café, al igual que otros productos como el cacao , el tomate , el maíz entre otros, por lo que durante el transcurso del tiempo este se vea reflejado tanto en la producción, rendimiento y productos de calidad, viendo reflejado en la disminución de los ingresos económicos de las familias, ya que hace años su producción era mayor a la de ahora, esto se puede deber a diferentes factores, uno de ellos es el cambio climático (temperatura, periodos de sequía, velocidad de viento, inundaciones, tormentas, precipitaciones) que genera problemas en las comunidades, es por eso que el objetivo general del trabajo es evaluar la percepción social en los ejidos Loma Bonita, Tres de Mayo y Santa Rita las Flores de los efectos del cambio climático.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cambio climático siempre ha sido un problema a nivel mundial, que afecta a varias regiones del planeta, y los efectos del cambio climático son una realidad y se prevé que cada vez sean más notorios, violentos y catastróficos. También desde hace tiempo no ha visto una reducción en el aumento de emisiones de contaminantes a nivel mundial y el tiempo se nos acaba y prácticamente los seres humanos no hemos hecho nada, pero hay regiones donde las personas no saben sobre el problema que generan ciertas actividades y que favorecen a que los efectos del cambio climático sean más fuertes y que les provoquen daños en las comunidades.

Es por eso que realizaron encuestas a la población de la zona alta como Loma Bonita, Tres De Mayo Y Santa Rita Las Flores del municipio de Mapastepec, Chiapas. Para saber lo que perciben los ejidatarios sobre el cambio climático, una de las problemáticas es que las personas no están informadas sobre las actividades que generan problemas ambientales, climáticos y ecológicos.

Uno de los problemas es la degradación de suelos es una problemática que les afecta económicamente, ya que ellos son agricultores y de ahí obtiene sus mayores ingresos, como mencionaron los ejidatarios en las tres comunidades la tierra ya no produce como antes, es por eso que ya no siembran en grandes superficies a como sembraban antes , según mencionan que antes lograban obtener de 20 a 30 bultos de café pero ahora sacan de dos a cinco bultos de café, son pocos aquellos que de verdad logran obtener una gran cosecha. Otro problema es la gestión de los residuos sólidos urbanos, ya que en las comunidades no tienen un lugar destinado para depositar los residuos sólidos urbanos (RSU) aunque mantengan limpia las comunidades, no se deposita en un lugar adecuado donde no provoque daños al suelo o al ambiente. Es por eso que mediante las encuestas a

las comunidades es para saber cómo perciben el cambio climático los ejidatarios y poder ver los medios más afectados en las comunidades. Y si se preguntan si: **¿El cambio climático afecta a las tres comunidades?** Si les afecta de acuerdo a los resultados obtenidos.

3. JUSTIFICACIÓN

La importancia de conocer cómo percibe la población el cambio climático nos ayuda a entender sus afectaciones, es el caso de las comunidades de Loma Bonita, Tres de Mayo Y Santa Rita las Flores del municipio de Mapastepec, Chiapas, en donde se desarrollaron encuestas para entender cómo es que les afecta el cambio climático y como lo perciben, ya que es muy diferente la percepción en una zona alta donde hay comunidades, a una región donde las personas son más urbanizadas, es por eso que ante los resultados se puede dar a conocer diferentes riesgos para la comunidad.

Nieto & Labra, (2019) La contaminación del medio ambiente reduce la capacidad de resiliencia de los ecosistemas y de las sociedades mismas, ya que cada vez se vuelve más complicado enfrentar los desastres ecológicos que estamos ocasionando. Además, el cambio climático genera el exterminio de la biodiversidad, pone en riesgo la seguridad alimentaria, la salud, e impacta en el conocimiento, la organización y la sobrevivencia de la humanidad. Sin embargo, es interesante observar cómo los pueblos indígenas, cuando tienen el dominio sobre sus territorios y recursos naturales, logran mantener no sólo su seguridad alimentaria, sino también sus formas de vida, tradiciones y, en general, su cosmogonía.

Por otro lado, en las comunidades las personas mayormente se dedican a la agricultura es el sustento donde más obtienen sus ingresos, es por eso que mediante las encuestas se logra obtener resultados que pueden informar cuáles son los eventos climatológicos que afectan más a este medio de subsistencia.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL:

Evaluar la percepción social en los ejidos Loma Bonita, Tres de Mayo y Santa Rita las Flores de los efectos del cambio climático.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar la percepción sobre los eventos climatológicos dentro de las comunidades.
- Identificar las principales afectaciones en especies como aves, terrestres, reptiles, y otros, en las tres comunidades.
- Identificar las principales amenazas antrópicas en su comunidad y en que les afecta actualmente, en las tres comunidades.
- Analizar las diferentes actividades que realizan los ejidatarios para abastecer sus necesidades (ingresos económicos), en las tres comunidades.
- Analizar la matriz de subsistencia y amenazas para ver los medios más afectados, en las tres comunidades.
- Identificar los meses de mayor actividad y desastres en el calendario de actividades de las tres comunidades.

5. HIPOTESIS

Hi. El cambio climático incide sobre los ejidos Loma Bonita, Tres de Mayo y Santa Rita las Flores del municipio de Mapastepec.

Ho. El cambio climático no incide sobre los ejidos Loma Bonita, Tres de Mayo y Santa Rita las Flores del municipio de Mapastepec.

6. MARCO TEORICO

6.1 CAMBIO CLIMÁTICO

Galindo, Pérez, & Rojano, (2017) El cambio climático (CC) es un fenómeno, en el cual, se altera el estado medio del clima o su variabilidad natural, durante un periodo prolongado de tiempo y sus efectos potenciales impactan, principalmente, los sectores social, económico, ambiental y de la salud. A nivel mundial, los impactos del CC afectan grandes territorios, viéndose afectadas, básicamente, las zonas rurales y sus habitantes.

6.1.1 Consecuencias del cambio climático en la biodiversidad

Ojea, (2018) El cambio climático está afectando a procesos esenciales de muchos organismos, como el crecimiento, la reproducción y la supervivencia de las primeras fases vitales, pudiendo llegar a comprometer la viabilidad de algunas poblaciones. Todos estos cambios provocan también una importante pérdida de biodiversidad y diversidad genética.

Como menciona el autor, el cambio climático afecta a la biodiversidad de manera que se pone en riesgo, como ejemplo la fauna, como el caso de aves o animales terrestres que migran hacia donde hay más vegetación, ya que su entorno ha sido modificado, ya sea por presencia del ser humano o por cambios climáticos e incluso por estos dos factores.

El cambio climático tiene efectos sobre los seres vivos, revisiones indican que en la actualidad ya existen claras evidencias de que el cambio climático está teniendo efectos sobre especies animales y vegetales y sobre los ecosistemas. Los efectos del cambio climático sobre los seres vivos, se pueden clasificar en cuatro categorías¹) fisiológicos (fotosíntesis, respiración, crecimiento); 2) distribución geográfica (tendencia de algunas especies a desplazarse hacia mayores altitudes

o hacia los polos); 3) fenológicos (alteración de ciclo de vida por efecto de fotoperíodo, horas/frío, etc.); y 4) adaptación (cambios macro evolutivos in situ). A esto habría que agregar que muchas especies, sobre todo aquéllas de distribución restringida, incrementarán su riesgo de extinción y algunas de hecho se extinguirán por efecto directo del cambio climático. (Gonzalez, et al 2003)

6.2 CAMBIO CLIMATICO EN MÉXICO

En el mundo los efectos del cambio climático afectan de diferentes maneras, los escasos de agua, las sequías, deforestación, calentamiento global, entre otros efectos, pero en México se notan varias afectaciones como las altas temperaturas.

En general, los datos disponibles muestran que una gran extensión de nuestro país se está calentando, siendo mayor en el noroeste de México. Existen, sin embargo, pequeñas porciones del territorio nacional en las regiones costeras del Pacífico que se están enfriando de forma ligera y otras pocas que tienen un comportamiento neutro. El conocer con un alto grado de confiabilidad la historia del clima pasado de nuestro país es muy importante para entender lo que sucede en la actualidad y poder estimar de manera adecuada escenarios futuros del clima. (García, Estrada, & Martínez, 2010).

Desde finales del siglo XIX, pero más notablemente en los últimos 50 años, con el desarrollo industrial y la pérdida de bosques y selvas, entre otros factores, la temperatura de la superficie terrestre se ha incrementado, lo cual significa un alto riesgo para todas las formas de vida.

Señales de este fenómeno climático en nuestro país:

- Aumento de la desertificación. Muchas regiones del norte del país se están convirtiendo en terrenos estériles, lo que significa desecamiento de ríos, muerte de especies animales y vegetales e impacto en los mantos freáticos.

- Aumento extremo de temperatura. En la Ciudad de México, en los últimos años, la temperatura se ha incrementado casi 4° centígrados.
- Cambios en la forma en que llueve. Ya sea en Motozintla, Chiapas, o en Ciudad Juárez, Chihuahua, el número de tormentas intensas va en aumento.
- Adelanto en las épocas de calor. En las regiones del norte del país las épocas de calor comienzan de manera anticipada y terminan después del tiempo habitual, comparadas con años anteriores.
- Pérdida de bosques. Se ha acelerado la pérdida de bosques y vegetación en nuestro país. Los incendios forestales se asocian también con el aumento de la temperatura.
- Desaparición de los glaciares. Los glaciares más importantes de México, ubicados en los volcanes Pico de Orizaba, Popocatepetl e Iztaccíhuatl, están disminuyendo su extensión.
- Aparición de enfermedades. En Chihuahua han aparecido casos de dengue, algo insólito en la región.

Cabe destacar que para mitigar el cambio climático México cuenta con un marco normativo robusto, siendo en el 2012 el primer país en desarrollo en contar con una Ley General de Cambio Climático. (SEMARNAT, 2016)

Aunque en México los diversos grupos sociales han tenido el ingenio y la organización para enfrentar al clima adverso, lo cierto es que se requiere enfrentar de manera planificada el posible cambio climático y sus efectos. Esto es, se necesita de políticas de Estado para cada uno de los sectores afectados: salud, agricultura, recursos hídricos, bosques, asentamientos humanos, zonas costeras y energía (Conde, 2006)

Como mencionan los autores, el cambio climático es un tema muy complejo en México, ya que hay varios sectores que se deben de tomar medidas para poder ayudar a mitigar y minimizar esos daños.

6.3 PERCEPCIÓN SOCIAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Soares, García, & Manzano, (2018) La percepción ambiental se refiere a la forma como las personas se relacionan con el medioambiente y está integrada por aspectos materiales, psicosociales, históricos y socioculturales. La percepción está fundamentalmente relacionada con el contexto en el cual se vive, de tal suerte que al experimentar el riesgo en lo cotidiano se conformará la percepción del mismo.

En su trabajo de Forero, Hernández, et al (2014) menciona que, El objetivo principal de la investigación fue realizar una revisión de los estudios de percepción de cambio climático que se han desarrollado en Latinoamérica, durante los últimos quince años (1997-2012), en comunidades locales campesinas e indígenas. Adicionalmente, se pretende indagar acerca de qué metodologías y herramientas de trabajo han sido utilizadas para evaluar la percepción de las comunidades locales con respecto al cambio climático, para finalmente, conocer cuáles han sido sus estrategias de adaptación.

García, (2017) Menciona en su artículo donde, analiza las percepciones socioculturales de tres comunidades campesinas en la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, en la Costa de Chiapas México, acerca de su percepción de los cambios en el clima producidos en la región en las últimas décadas, y cómo estos cambios están afectando a sus modos de vida. Se han realizado entrevistas semiestructuradas a los adultos mayores de las comunidades de estudio para obtener información respecto a la percepción sobre el cambio climático. La percepción generalizada es que el clima ha cambiado: hace más calor y ha cambiado el patrón de lluvias, retrasándose el inicio de la temporada, lo que afecta a las prácticas tradicionales de cultivo. A su vez, estos cambios percibidos se comparan con las variables climáticas históricas para la región. Las políticas públicas están desarticuladas y definidas por sectores (conservación, producción) lo que hace necesario un enfoque integrador de las mismas junto con el

conocimiento tradicional campesino en la definición de estrategias de adaptación al cambio climático.

El objetivo del autor, Barrasa, (2017) fue entrevistar a toda la población adulta mayor, aunque en algunos casos no fue posible por estar ausentes las personas en el momento de visitar la comunidad. Se realizaron un total de sesenta y una entrevistas. En primer lugar, se consultó al comisariado ejidal sobre los adultos mayores de los ejidos de Salto de Agua, Ceniceros y Tzinacal, y a partir de ahí se les fue entrevistando y mediante la técnica de bola de nieve, identificando al conjunto de la población objeto de estudio. El trabajo de campo se realizó en los años 2007, 2008 y 2013, dedicando entre unas y dos semanas a cada comunidad. En Salto de Agua, se realizaron veinticinco, siendo once hombres y catorce mujeres; en Ceniceros fueron trece entrevistas, cinco hombres y ocho mujeres. En el ejido Tzinacal, se realizaron veintitrés entrevistas, diez hombres y trece mujeres. En todos los casos, se entrevistaron a más mujeres que hombres (treinta y cinco y veintiséis, respectivamente).

Por otro otra parte los autores Anco, Castañeda, & Gómez, (2015) mencionan en su trabajo que, el objetivo fue evaluar la percepción a la variabilidad y cambio climático de las comunidades campesinas de Achipampa y Quichuay y comparar con las tendencias y cambios experimentados por la precipitación y temperatura registradas por estaciones meteorológicas cercanas. El análisis estadístico de los registros de precipitación (1964 - 2014) y temperatura (2009 - 2014) de las estaciones meteorológicas de Ingenio y Laive fue mediante el test de Mann-Kendall y pruebas de homogeneidad, y se contrastó con datos cualitativos colectados a través de una encuesta aplicada a 89 comuneros.

La encuesta aplicada fue estructurada en cinco módulos, 1) datos generales del encuestado; 2) cambios ocurridos en el tiempo y clima; 3) fenómenos

meteorológicos comunes y eventos extremos; 4) efectos locales del cambio climático, y 5) conocimiento sobre cambio climático, organizados en un total de 31 preguntas. Se encuestó un total de 89 comuneros: 45 en Achipampa y 44 en Quichuay, limitando la aplicación solo a comuneros activos con un mínimo de cinco años de residencia dada en estas comunidades y media, disponible para el período 2009 al 2014.

Por lo consiguiente otro autor menciona que en su estudio Solís & Salvatierra, (2013) Este artículo examina las percepciones socioculturales de cuatro comunidades indígenas, dos de Oaxaca y dos de Chiapas, acerca de los efectos que ha tenido el cambio climático sobre sus modos de subsistencia; principalmente sobre la agricultura, la disponibilidad de recursos acuáticos y la salud, resaltando el hecho de que las comunidades de estudio se han consolidado como Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación. Por último, el autor Guillen, (2022) menciona que utilizó la metodología de evaluación participativa de los riesgos del clima y los desastres propuesta por la organización Suiza Pan Para todos del 2014, se elaboraron entrevistas semiestructuradas que se realizaron a 22 jefes de hogar. Se realizaron talleres de educación ambiental para los 22 adultos entrevistados y 12 niños de la escuela primaria. Los participantes identificaron los principales cambios que se han presentados en la vida silvestre, en las variables climáticas y como estas afectan la vida de la comunidad. Identificaron que las principales amenazas son las intensas lluvias y las sequías y los principales medios de vida afectados la agricultura y los restaurantes. Conforme a los autores se puede mencionar que las comunidades perciben mucho más el cambio climático que en otras zonas donde hay más población y que además su forma de afectaciones es más vulnerable.

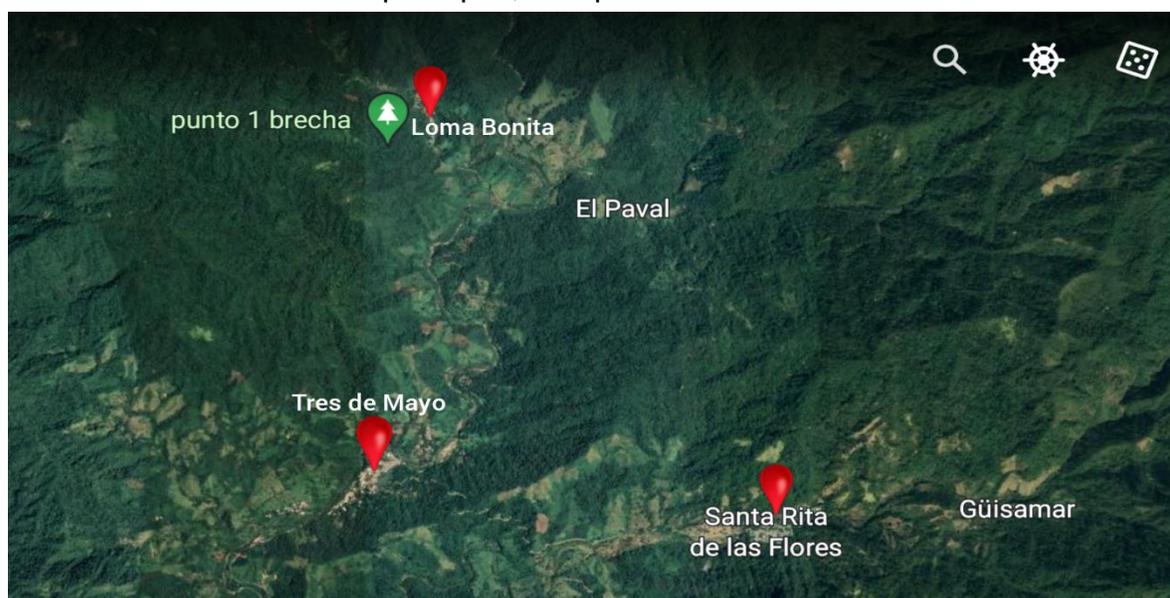
7. METODOLOGÍA

7.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA

7.1.1 Localización del área experimental

La investigación se realizó en tres comunidades de nombre Loma Bonita, Tres de Mayo y Santa Rita Las Flores, la primera localidad, Loma Bonita es parte del Municipio de Mapastepec y se encuentra a una mediana altura de 960 metros sobre el nivel del mar, está situada en el estado de Chiapas en México, las coordenadas del satélite de Loma Bonita son: latitud $15^{\circ}35'53''N$ y longitud $92^{\circ}51'42''W$. Por otra parte, la localidad de Tres de Mayo está situada en el Municipio de Mapastepec. Está a 332 metros de altitud, las coordenadas del satélite son: latitud $15^{\circ}26'49''N$ y longitud $92^{\circ}54'54''W$, colinda con Loma Bonita y Santa Rita las flores y la fortuna. Por último, la localidad de Santa Rita de las Flores está situada en el Municipio de Mapastepec, está a 505 metros de altitud, las coordenadas del satélite son: latitud $15^{\circ}26'49''N$ y longitud $92^{\circ}54'54''W$, el lugar más cercano en la zona, es tres de mayo y loma bonita.

Figura 1. Fotografía de las comunidades Loma Bonita, Tres de Mayo y Santa Rita las Flores ubicadas en Mapastepec, Chiapas.



Fuente: Google Earth 2020.

7.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA REGIÓN ISTMO COSTA

La región Istmo Costa, según el Marco Geoestadístico INEGI, (2010), tiene una superficie de 5,409.18 km² y se integra por cuatro municipios localizados en la parte sur oeste del estado. Colinda al norte con la Regiones II Valles Zoque y VI Frailesca, al este con las Regiones X Soconusco y XI Sierra Mariscal, al sur y oeste con el Océano Pacífico. Se ubica dentro de las provincias fisiográficas que se reconocen como Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre de Chiapas. Dentro de las dos provincias fisiográficas de la región se reconocen ocho formas del relieve sobre las cuales se apoya la descripción del medio físico y cultural del territorio regional. La altitud del territorio en esta región varía desde los cero metros (al sur del municipio de Pijijiapan) y hasta los 2,765 metros sobre el nivel del mar (en el extremo norte del municipio de Mapastepec). Las principales elevaciones ubicadas dentro de la región son: los cerros el Venado (2,400 m), La Cumbre (2,396 m) y Tomate (2,026 m).

7.3 FACTORES CLIMÁTICOS

7.3.1 Clima

En Mapastepec el clima predominante es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (48.53 %), cálido subhúmedo con lluvias en verano (28.60 %), semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (12.52 %) y templado húmedo con abundantes lluvias en verano (10.35 %), en las regiones altas el clima varía entre los cálidos y los templados-húmedos al igual que en la Reserva de la Biósfera El Triunfo (INEGI, 2010).

7.3.2 Temperatura

La temperatura media anual en la mayor parte del territorio de la región está en el rango de los 26 °C a 28 °C. En la sierra alta, arriba de los 1,000 msnm llega a estar en el rango de los 20°C a 22 °C y arriba de los 1,500 msnm oscila entre los 18 °C a 20 °C. Más allá de los 2,000 metros el clima se torna templado y la temperatura media anual oscila entre 14 °C a 16 °C. (INEGI, 2010)

7.3.3 Precipitación anual

Según el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), la región se divide en tres franjas de precipitación pluvial de mayo a octubre.

- La primera abarca el centro de la población (2.300-2.600 mm)
- La segunda va del centro a las montañas (2.000-2.300 mm)
- La tercera va del centro al litoral del océano Pacífico (1.700-2.000 mm)

Se divide en cuatro franjas de precipitación pluvial de noviembre-abril.

- Centro de la población (150-200 mm)
- Del centro a las montañas (100-125 mm)
- 10 km del centro hacia el sur (125-150 mm)
- Del sur hasta el litoral del océano Pacífico (75-100 mm)

7.3.4 Evaporación

La evaporación oscila de 112.3 mm a 179 mm mensuales, con una evaporación media anual de 120 mm. (SAGARPA, 2009).

7.3.5 Oscilación térmica

La oscilación térmica oscila de 9.7 °C a 12.8 °C mensuales, con una oscilación térmica media anual de 11.2 °C. (SAGARPA, 2009).

7.4 FACTORES EDÁFICOS

7.4.1 Fisiografía

Se localiza en la provincia fisiográfica denominada Tierras Altas de Chiapas, específicamente en las Sub-provincias Sierra de Chiapas y la Planicie Costera del Pacífico, asimismo INEGI denomina a esta provincia como Cordillera Centroamericana. Fisiográficamente la topografía está ampliamente diferenciada y dividida por una marcada línea, que separa la Planicie Costera del Pacífico con la Sierra de Chiapas. Mapastepec puede distribuirse de la siguiente manera: el 35 %

corresponde a terrenos montañosos, el 20 % a planicies, el 30 % a lomeríos, el 5 % a terrenos accidentados y un 10 % a terrenos pantanosos, en el municipio la zona costera tiene una longitud de 55.21 Km. y un ancho que varía entre 13.303 Km. a 18.774 Km., sus elevaciones son menores a 30 msnm, donde es posible observar planicies de inundación, lagunas, pampas y esteros. (Cardoso, 2006.)

7.4.2 Edafología

Suelo dominante: Cambisol (36.27 %), Regosol (21.96 %), Leptosol (20.41 %), Solonchak (5.55 %), Gleysol (5.39 %), Fluvisol (4.44 %), Luvisol (3.13 %) y Arenosol (1.66 %).

7.4.3 Uso de suelo

Pastizal cultivado (45.64 %), agricultura (3.82 %) y zona urbana (0.74 %).

7.4.4 Fauna

En las altas montañas puede encontrarse a lo que se le considera como el ave representativa del estado: el pavón, desafortunadamente en vía de extinción. También se encuentran: Pava, siete coches, colibrí, águila harpía, gavilán, perico, tecolote, calandria, chupamiel, cenizote, zanate, zopilote, palomas, tórtolas, tucán de cuello amarillo y gran diversidad de aves de gran belleza como el quetzal. Mono araña, puerco espín, oso hormiguero, zorrillo, venados, puma, jaguar, gato montés, tepezcuintle, jabalí, danta, tlacuache, conejo, boa, víbora de cascabel, coralillo, falso coral, nahuyaca, chichicúa, cantil e infinidad de insectos. En la región costera existen armadillos, garzas blancas, martín pescador, gaviota, pelícano, tuzas, iguana verde y negra, cocodrilos, rana toro, sapos y tortugas. La fauna acuática del mar, ríos y lagos perteneciente al municipio: tiburón, ballena, mojarra tilapia, bagre, tacazote, pargo, liza, mojarra blanca, robalo, camarón, sardina, jaiba, pigua, conchas, ostión, almejas, trucha, pulpo, abundante zooplancton y una interminable lista de otros reptiles, peces y aves. (Becerra, 2009).

7.4.5 Flora

La vegetación en este municipio es de selva alta en la costa y bosque de encino-pino en la sierra. Aún pueden encontrarse especies de maderas preciosas como el cedro, primavera, hormiguillo, guanacaste, roble y tepemixtle. Entre las frutales anotamos aguacate, mamey, mango, anona, guanabana, papaya, cuajinicuil y caspirol, entre otros. El tipo de vegetación es el común de climas tropicales, muestra por ejemplo tres comunidades vegetales: la selva alta subperennifolia con especies como el hormiguillo (*Cordia alliodora*), chicozapote (*Manilkara zapota*), ceiba o pochota (*Ceiba pentandra*), guanacaste (*Enterolo blum cyclocarpun*), canelo (*Calycophyllum*), guayabo volador (*Terminalia oblonga*).

7.5 METODOLOGÍA EMPLEADA

Para realizar este estudio, se analizó la percepción social sobre los efectos del cambio climático en las comunidades Loma Bonita, Tres de Mayo y Santa Rita del municipio de Mapastepec, La aplicación de esta metodología se adaptó a las tres comunidades de zona alta mediante la participación de la población, en donde se realizó un diagnóstico mediante las encuestas para analizar los riesgos del clima y sus amenazas, también los medios de sus ingresos y como ha cambiado el clima durante los años.

Las encuestas de evaluación se aplicó a través de una entrevista a cada 25 jefes de familia por cada comunidad, siendo un total de 75 jefes de familia, las encuestas abordaron 16 preguntas las cuales fueron las siguientes: primero) Los efectos del cambio climático en los eventos climatológicos, los medios de subsistencia y en los recursos naturales, segundo) las principales amenazas, tercero) los principales periodos de tensión y calendario estacional de actividades, cuarto) los recursos naturales y medios de subsistencia más vulnerables, quinto)

principales cambios en los últimos 10 años. Para entrevistar a las personas de los ejidos se viajó a las comunidades, llegando a cada comunidad se le daba a conocer a las personas para que iban hacer las encuestas y de que tema se trataba, ya ellos me daban su consentimiento para empezar con las entrevistas, primero se entrevistaron a las personas de Loma Bonita, la cual es la comunidad más alejada, ahí se encuestaron por cuatro días a las personas mayores de 50 años, siendo mujeres y hombres, para después ir a la otra comunidad que es Tres De Mayo, la cual esta antes de Loma Bonita, igual se hizo el mismo procedimiento entrevistando a 25 personas mayores de 50 años por cuatro días y por último la comunidad de Santa Rita Las Flores que está a un costado de Tres De Mayo, igual se aplicó el mismo método, para que fuera un total de 75 personas encuestadas.

Por otro lado, ya una vez habiendo entrevistado a las 75 personas de las tres comunidades, se llevó a cabo una base de datos en Excel en donde se determinó el porcentaje, se tomaba la respuesta de cada entrevistado y se ponía con los demás para después ver las respuestas que más eran parecidas para después sumar y sacar el porcentaje de cada respuesta y la respuesta más recurrente es la que tiene el porcentaje más alto y así poder comparar con las demás comunidades para poder ver las diferencias entre ellas.

Por otra parte, ya que las tres comunidades son regiones de zona alta donde existe la conservación de cuidar los medios naturales, tales como los ríos, flora, fauna, ante esto la población ha recibido y recibe apoyos económicos, capacitaciones o insumos para cuidar y preservar el medio ecológico que tienen en la comunidad es por eso que se realizó el diagnóstico mediante las encuestas en las tres comunidades para al final poder comparar y ver cuál de ellas está más fortalecida en los ámbitos del medio ambiente y como les afecta los efectos del cambio climático para así poder ver cómo es que les afecta a las comunidades el cambio climático, ya que es diferente la percepción de las personas en una zona alta a una región urbana

Por lo último, las comunidades de Loma Bonita, Tres de Mayo y Santa Rita las Flores, trabajan con pagos por servicios ambientales, en donde dependencias

como Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) trabajan de la mano con proyectos y capacitaciones para preservar y cuidar el medio ambiente que tienen, ya que las comunidades son zonas de amortiguamiento porque están en un área de natural protegida, la reserva de la biosfera llamada el (TRIUNFO) fundada hace más de 30 años.

7.5.1 Materiales de campo

El material utilizable fue: encuestas para las entrevistas, lapicero, clips, tres folders, tabla de madera con clip.

7.5.2 Método de investigación

En el presente trabajo se utilizó investigación observacional, transversal y cualitativa en la se aplicó la metodología de evaluación participativa de los riesgos del clima y los desastres propuesta por la organización Suiza Pan Para todos (2014), en donde se adaptó las encuestas para zona alta del municipio de Mapastepec, Chiapas. El trabajo se realizó mediante encuestas para obtener los datos de las personas, la primer hoja de la encuesta mencionaba sobre las variables del clima, que tanto ha cambiado el clima en los últimos 20 o 30 años y como les afecta, la segunda mencionaba sobre los cambios en las especies de fauna y como ha cambiado y en que les afecta actualmente, la tercera hoja mencionaba sobre las amenazas del propio hombre y como hay cambiado durante los años y sus afectaciones, la cuarta sobre los medios de sus ingresos, la siguiente hoja sobre el impacto de las amenazas en los medios de subsistencia y la última sobre el calendario de sus actividades, después se subió a las comunidades para tardar 4 días en cada comunidad para entrevistar a las personas, ya una vez teniendo los datos se realizó una base de datos en Excel para detener el porcentaje

Por otro lado, los datos obtenidos en las encuestas de las comunidades se sistematizaron en una base de datos en Excel para su análisis, se obtuvo el porcentaje de cada tabla aplicando la metodología del autor Ángel, (2011)

Problemas sobre porcentaje, donde explica cómo obtener el porcentaje usando una regla de tres, la cual se usaron esas fórmulas para sacar el porcentaje de cada encuesta.

7.5.3 Variables a evaluar

Se evaluó la percepción social de las personas sobre los efectos del cambio climático, dentro de esto están algunas variables como las temperaturas lluvias, tormentas, viento, sequia, inundaciones, además de las especies de fauna, amenazas y medios de subsistencia que son los cambios que las personas perciben y con esto consiste en evaluar a las personas que viven en comunidades de regiones altas, ya que en donde el clima se percibe de manera más fuerte es en estas zonas, porque tiene un impacto diferente en sus medios a comparación de las regiones bajas, es por eso que se evaluaron, para saber cómo ha cambiado el clima en los últimos 10 o 20 años, se preguntaron cuales ha sido los efectos del cambio climático en los eventos climatológicos, los medios de subsistencia y sus principales amenazas hacia las comunidades., de las cuales se usaron las siguientes fórmulas para determinar las variables a usar:

Por otro lado, para obtener los porcentajes, las respuestas de los entrevistados se les asigno un color, en donde las respuestas más parecidas se les asignaba el mismo color, para después sumar cada respuesta de ese color, para sacar las diferentes respuestas de la misma pregunta, entonces se sumaban las mismas respuestas y se obtenía el porcentaje, aplicando la siguiente formula.

Porcentaje desconocido, Si se conoce dos números cualquiera, con la regla de tres es simple conocer qué porcentaje es uno del otro. Es decir, si se sabe que a , b qué porcentaje es a de b . Es decir, si b es el 100%, cual porcentaje x es a .

$$\begin{array}{l} 100\% \longleftrightarrow b \\ x\% \longleftrightarrow a \end{array}$$
$$\therefore x = \frac{a \cdot 100}{b} \%$$

Esta fórmula se aplicó a todos los cuadros para sacar el porcentaje, como eran 25 respuestas, entonces fueron 25 que era el 100 %, por ejemplo, para obtener el 10% de 25 se aplicaba la fórmula: $10 \cdot 100 / 25 = 40 \%$.

8. RESULTADOS

8.1 ENCUESTAS

Las encuestas se usaron para entrevistas hacia los ejidatarios de zona altas en Mapastepec, en cada comunidad se realizaron encuestas con preguntas dando una valoración, los temas que se vieron en las encuestas fueron las variables del clima de hace 10 años y como se encuentra actualmente, también como afecta a los recursos y sus ingresos dentro de la comunidad.



Foto 1. Ejido tres de mayo una de las comunidades donde se realizó las encuestas.



Foto 2. Ejido loma bonita vivero comunitario "el pavón" de sembrando vida.



Foto 3. Entrevistando a ejidatario.

Los resultados de las encuestas arrojaron diferencias en las tres comunidades de Loma Bonita, Tres de Mayo y Santa Rita las Flores, una de ellas es los medios de subsistencia, en las primeras dos tienen los mismo medios pero en la última comunidad tienen ocho medios, el doble de las anteriores además de ser un comunidad que se dedica al ecoturismo, la comunidad más poblada es Tres de Mayo seguido de Santa Rita Las Flores y Loma Bonita, también las tres comunidades son regiones agricultoras dedicadas al café y la principal amenaza en las tres son las plagas.

8.2 EVENTOS CLIMATOLÓGICOS

Tabla 1. Se identificaron los eventos dentro de las comunidades, los cuales fueron las temperaturas, lluvias, tormentas eléctricas, vientos, sequias e inundaciones, se anotó como era en el pasado y como es actualmente también si es que hay afectaciones.

En la comunidad de loma bonita el 92 % plantea que había menos calor en el pasado y ahora hay más calor según el 96 % esto les afecta más a la deshidratación, con las lluvias plantean un 92 % que había más lluvias y que ahora hay menos lluvias con afectaciones al cultivo con 92 % y la otra no afecta con 8 %, mencionan que antes había más tormentas y ahora hay menos tormentas sin afectaciones, antes habían más vientos mencionaron el 92 % con menos vientos ahora sin afectaciones, plantearon que antes había menos sequias y el 92 % planteo que ahora hay más sequias con daños en los cultivos según el 80 %, antes había más inundaciones ahora ya no hay esto planteo el 100 % y no afecta.

En la comunidad de tres de mayo plantean el 96 % que antes había menos calor y el 100 % plantea que ahora hace más calor afectando más a la deshidratación con 44 % seguido que no pueden trabajar por el sol con 32 % y daños a la piel con 24 %, mencionan que antes había más lluvias y ahora hay menos lluvias con daños al cultivo, antes había más tormentas ahora hay menos tormentas y no tienen afectaciones planteo el 84 % , el 96 % de los participantes plantea que antes había más vientos y ahora hay menos vientos pero no tienen afectaciones, antes había menos sequias siendo ahora lo contrario con más sequias esto les provoca daños al cultivo plantea el 68 % y la otra mitad el 32 % plantea daños al ganado, el 100 % plantea que antes habían más inundaciones y ahora ya no hay inundaciones, obviamente esto no les afecta en la comunidad.

En la comunidad de Santa Rita as Flores los participantes el 100 % plantean que antes había menos calor habiendo ahora más calor con afectaciones en la deshidratación con 36 % de los participantes, antes había más lluvias y el 56 % plantea que hay menos lluvias, las afectaciones son daños al cultivo, antes habían más tormentas ahora hay menos y no tienen afectaciones, con los vientos antes habían más ahora hay menos plantea el 60 % de los entrevistados esto sin afectación, mencionan que antes había menos sequias ahora es que hay más sequias es lo que plantea el 100 % también plantea el 100 % de los entrevistados que causa daños al cultivo, antes ocurrían más inundaciones comprado con el tiempo de ahora donde no hay inundaciones y esto no les provoca ninguna afectación.

Eventos	TABLA 1. PERCEPCIÓN SOBRE LOS CAMBIOS EN LAS VARIABLES DEL CLIMA								
	LOMA BONITA			TRES DE MAYO			SANTA RITA LAS FLORES		
	Pasado %	Ahora %	Afectaciones %	Pasado %	Ahora %	Afectaciones %	Pasado %	Ahora %	Afectaciones %
Temp.	-Calo. 92% +Calo. 8%	+calo.96% Norm. 4%	Des. 64% Dañ. a la piel 16% No deja tra. 20%	-Calo.96% +Cal. 4%	+calo. 100%	Des. 44% No deja tra. 32% Dañ. A la piel. 24%	-Calo.100%	+Calo.100%	Des. 36% No deja trab. 32% Dañ. a la piel 32%
Lluv.	+Lluv. 92% Norm. 8%	-Lluv. 92% Norm. 8%	Dañ. Al cul. 92% No afe. 8%	+lluv.100%	-Lluv. 92% Norm. 8%	Dañ. Al cul. 92% Dañ. Al gan. 8%	+lluv.100%	-Lluv. 80% +lluv.16% Norm. 4%	Dañ. Al cul. 84% No afe. 8% Desla.8%
Torm. Elect.	+ Tor. 72 % Norm. 20% -Tor.8%	-Tor. 80% Norm. 20%	No afe. 92% Dañ. A la luz Elé. 8%	+Tor. 100%	-Tor.68% Norm.28% +tor. 4%	No afe. 84% Dañ. a la luz Eléct 16%	+Tor. 88% Norm. 12%	-Tor.32% Norm. 52% +Tor.16%	No afec.100%
Vien.	+vie. 92% Norm. 8%	-Vie. 76% Norm. 20% +Vie. 4%	No afe. 80 % Perd. De lam. 16% Dañ. Al cul. 4%	+vie. 96% Norm. 4%	-Vie. 52% Norm. 44% +vie. 4%	No afe. 96% Dañ. Al cul. 4%	+ vie.88% Norm. 8% -vie.4%	-Vie.60% Norm. 32% +vie. 8%	No afe. 96% Dañ. Al cul. 4%
Sequ.	-Seq. 92% +seq. 8%	+seq.92% -Seq. 8%	Dañ. Al cul. 80% Daños Al gan.16% No afec. 4%	-Seq. 100%	+seq.100%	Dañ. Al cul. 68% Daños al gan. 32%	-Seq. 100%	-seq. 100%	Dañ. Al cul. 100%
Inun.	+ Inu. 96% Norm. 4 %	No hay inu. 100%	No afec. 96% Dañ. Al sue. 4%	+Inu. 100%	No hay inu. 100%	No afe. 100%	+inu. 96% No había inu. 4%	No hay inu.100%	No afe. 100%

ABREVIACIONES:

Menos calor: -Cal, **Más calor:** +Cal, **Más lluvias:** +Lluv., **Más tormentas:** +tor., **Normal:** Norm. , **Menos tormentas:** -Tor. , **Más vientos:** +vie. , **Menos sequias:** -Seq. **Mas sequias:** +Seq., **Más inundaciones:** +inu. **No había inundaciones:** no había inu. **Deshidratación:** Des. **Daños a la piel:** Dañ. A la piel. **No deja trabajar:** No deja tra .**Daños al cultivo:** Dañ. Al cult. **No afecta:** No afe. **Daños a la luz Eléctrica:** Dañ. A la luz ele. **Perdida de láminas:** Perd. De lam. **Daños al ganado:** Dañ. Al gan. **Daños al suelo:** Dañ. Al sue. **Deslaves:** Desla.

Guzmán, Torres, & Cruz, (2021) Para enfrentar el cambio climático, se precisa de una agricultura que mejore su capacidad para proveer de alimentos a los seres humanos sin destruir su base natural. Por tanto, Las actividades realizadas bajo sistemas de producción agroecológica (específicamente campesinos), pueden inducir el secuestro o fijación de carbono, protección de suelos, regulación de ciclos hidrológicos, control de inundaciones y otros procesos que atenúan la erosión de suelos, y mitigan o resisten a este fenómeno, por lo que pueden constituirse en opciones de solución a la variabilidad climática extrema (aplicando nuevas tecnologías apropiadas).

Sandoval, (2014) Los tipos de estrés medio ambiental identificados por los pobladores de Ixil pueden representar algunos aspectos de la presión emocional diferenciados para hombres y mujeres, deriva de sus medios de vida amenazados. Esto implica tomar en cuenta que los resultados de la horticultura -actividad económica primordial de la localidad, así priorizada por los pobladores-, y hablando en términos de ingresos de las familias, dependen principalmente de las condiciones del estado del clima (frecuencia de lluvias, sequías, inundaciones por lluvias), de la situación actual de los recursos naturales con los que cuenta la comunidad, y sumando la posible merma que representen los impactos asociados con el cambio climático.

8.3 PRINCIPALES CAMBIOS EN LAS ESPECIES QUE HABITAN EN LAS COMUNIDADES.

Tabla 2. Aquí se menciona sobre las especies clasificándola en aves, terrestres, reptiles, aves de traspatio y otros como son ganado, borrego y cerdo, en la tabla se muestra de manera resumida las especies que se están más vulnerables y que han sufrido algún cambio de migración de la comunidad.

En la comunidad de loma bonita se muestra que antes había muchos animales, el 100 % plantea que habían aves como faisán (*Phasianus colchicus*), pava (*Penelope purpurascens*), tucán (*Ramphastidae*) entre otros, pero ahora el faisán (*Phasianus colchicus*), lo ven poco según el 24 % plantea que hay pocos en la zona pero el 24 % plantea que les afecta más a la pérdida de biodiversidad y el otro 76 % no les afecta, por otro lado en terrestres había jaguar (*Panthera onca*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), tapir (*Tapirus bairdii*) por mencionar algunos, actualmente hay todavía pero se logran ver muy pocos, ya no como antes, el 92 % menciona que el mono araña se logra ver muy poco, al igual que el tapir y el 84 % plantea que hay pérdida de biodiversidad con el mono araña, (*Ateles geoffroyi*), con el mapache (*Procyon lotor*) el 24 % de los entrevistados menciona que causa daños la milpa, con los reptiles antes habían muchos plantea el 100 % y actualmente el 100 % plantea que hay más reptiles, y por ultimo con el ganado antes el 96 % plantea que no había ganado, borrego y cerdo, pero hoy en día el 96 % mencionan que hay más ganado que antes.

En tres de mayo en las aves el 100 % plantea que había muchos pero hoy la especie más afectada es el faisán (*Phasianus colchicus*), según el 28 % plantea que hay pocos seguido de la pava con el 20 % planteando que hay pocos esto les afecta a la pérdida de biodiversidad, en los animales terrestres plantea el 100 % que habían muchos pero actualmente la especie más afectada es el puma, porque

el 80 % plantea que hay pocos, seguido del gato montés (*Felis silvestris*), jaguar (*Panthera onca*), jabalí (*Sus scrofa*) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*), con las afectaciones el 52 % plantea que hay daños la biodiversidad, con los reptiles no han disminuido al contrario han aumentado en la comunidad, por otro lado el 100 % plantea que antes había ganado, borrego y cerdos, pero actualmente el 40 % plantea que hay más ganado que antes y cerdos ya no hay plantea el 100 %, las afectaciones plantea el 92 % son daños al suelo.

En la comunidad de Santa Rita Las Flores menciona que las aves antes había muchas, pero ahora la especie más afectada es la pava (*Penelope albipennis*), el 4 % plantea que se ven pocos pero no hay afectaciones, con los animales terrestres antes habían muchos pero ahora el 8 % plantea que las especies como el puma (*Puma concolor*), gato montés (*Felis silvestris*), jabalí (*Sus scrofa*), jaguar (*Panthera onca*) y leoncillo (*Puma yagouaroundi*) hay pocos en la comunidad y las afectaciones son daños a la biodiversidad, por otro lado los reptiles han aumentado, no se ha visto ningún cambio en su entorno y por último el 100 % plantea que antes no había ganado, borrego y cerdos pero ahora plantea el 96 % que hay poco ganado y sus afectaciones son daños al suelo, ya que compacta el suelo y daña la vegetación.

TABLA 2. CAMBIOS EN LAS ESPECIES QUE HABITAN EN LA COMUNIDAD

Especies	LOMA BONITA			TRES DE MAYO			SANTA RITA LAS FLORES		
	Pasado %	Ahora %	Afectaciones %	Pasado %	Ahora %	Afectaciones %	Pasado %	Ahora %	Afectaciones %
Faisán	H.M. 100%	HAY M. 76% HAY P. 24%	NO A. 76% P.D.B. 24%	H.M. 100%	HAY M. 72% HAY P. 28%	NO A. 88% P.D.B. 12%	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 100%
Pava	H.M. 100%	HAY M. 76% HAY P. 24%	NO A. 76% P.D.B. 24%	H.M. 100%	HAY M. 80% HAY P. 20%	NO A. 88% P.D.B. 12%	H.M. 100%	HAY M. 96% HAY P. 4%	NO A. 100%
Pasha	H.M. 100%	HAY M. 92% HAY P. 8%	NO A. 92% P.D.B. 8%	H.M. 100%	HAY M. 88% HAY P. 12%	NO A. 100%	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 100%
Tucán	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 100%	H.M. 100%	HAY M. 92% HAY P. 8%	NO A. 92% P.D.B. 8%	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 100%
Puma	H.M. 100%	HAY M. 92% HAY P. 8%	NO A. 92% P.D.B. 8%	H.M. 100%	HAY P. 80% HAY M. 20%	P.D.B. 52% NO A. 48%	H.M. 100%	HAY M. 92% HAY P. 8%	NO A. 76% P.D.B. 24%
Gato montes	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 96% P.D.B. 4%	H.M. 100%	HAY P. 60% HAY M. 40%	P.D.B. 64% NO A. 36%	H.M. 100%	HAY M. 92% HAY P. 8%	NO A. 76% P.D.B. 24%
Jabalí	H.M. 100%	HAY M. 88% HAY P. 12%	NO A. 84% P.D.B. 16%	H.M. 100%	HAY P. 60% HAY M. 40%	NO A. 68% P.D.B. 32%	H.M. 100%	HAY M. 92% HAY P. 8%	NO A. 76% P.D.B. 20% D.A.C. 4%
Jaguar	H.M. 100%	HAY M. 88% HAY P. 12%	NO A. 84% P.D.B. 16%	H.M. 100%	HAY P. 60% HAY M. 40%	NO A. 72% P.D.B. 28%	H.M. 100%	HAY M. 92% HAY P. 8%	NO A. 88% P.D.B. 12%
Leoncillo	H.M. 100%	HAY M. 96% HAY P. 4%	NO A. 92% P.D.B. 8%	H.M. 100%	HAY M. 68% HAY P. 32%	NO A. 84% P.D.B. 16%	H.M. 100%	HAY M. 92% HAY P. 8%	NO A. 88% P.D.B. 12%
Tepezcuinte	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 96% P.D.B. 4%	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 100%	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 100%
Zorro	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 96% P.D.B. 4%	H.M. 100%	HAY M. 96% HAY P. 4%	NO A. 96% P.D.B. 4%	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 100%
Tlacuache	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 96% P.D.B. 4%	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 100%	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 100%
Mono araña	H.M. 100%	HAY P. 92% HAY M. 8%	P.D.B. 84% NO A. 16%	H.M. 100%	HAY P. 76% HAY M. 24%	NO A. 52% P.D.B. 48%	H.M. 100%	HAY M. 96% HAY P. 4%	NO A. 64% P.D.B. 36%
Tapir	H.M. 100%	HAY M. 64% HAY P. 36%	NO A. 80% P.D.B. 20%	H.M. 100%	HAY P. 64% HAY M. 36%	NO A. 68% P.D.B. 32%	H.M. 100%	HAY M. 96% HAY P. 4%	NO A. 80% P.D.B. 20%
Mapache	H.M. 100%	HAY M. 96% HAY P. 4%	NO A. 72% D A LA M. 24% P.D.B. 4%	H.M. 100%	HAY M. 88% HAY P. 12%	NO A. 76% D A LA M. 24%	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 84% D.A.C. 16%
Venado	H.M. 100%	HAY M. 76% HAY P. 24%	NO A. 80% P.D.B. 20%	H.M. 100%	HAY M. 92% HAY P. 8%	NO A. 100%	H.M. 100%	HAY M. 100%	NO A. 100%
ganado	N.H.G. 96% H.P.G. 4%	HAY P. 96% N.HAY G. 4%	D.A.S. 60% G.E. 20% NO A. 20%	H.M. 100%	HAY P.G. 60% HAY MAS G. 40%	D.A.S. 92% G.E. 4% NO A. 4%	N.H.G. 100%	HAY P. 96% HAY MAS G. 4%	NO A. 48% D.A.S. 52%
borrego	NO.H. 88% H.P. 12%	HAY P. 80% HAY M. 12% N.HAY B. 8%	D.A.S. 48% NO A. 48% G.E. 4%	H.M. 100%	HAY P. 76% HAY M. 24%	D.A.S. 84% G.E. 8% NO A. 8%	N.H.B. 100%	HAY P. 92% HAY MAS B. 8%	D.A.S. 44% NO A. 56%
cerdo	NO.H. 88% H.P. 12%	HAY P. 80% HAY M. 12% N.HAY C. 8%	D.A.S. 48% NO A. 48% D.A.C. 4%	H.M. 100%	N.HAY C. 100%	NO A. 100%	N.H.C. 100%	HAY P. 84% N.HAY C. 12% HAY MAS C. 4%	NO A. 56% D.A.S. 44%

Había Muchos H.M., **No Había Ganado:** N.H.G, **No Había Aborrego:** N.H.B., **No Había Cerdo:** N.H.C., **Había Poco Ganado:** H.P.G, **No Había:** NO.H, **Había Poco:** H.P, **Hay Muchos:** HAY M., **Hay Poco:** HAY P., **Hay Poca Ganadería:** HAY P.G., **Hay Mas Ganado:** HAY MÁS G., **No Hay Ganado:** N.HAY G. **No Hay Cerdo:** N.HAY C. **Hay Mas Cerdo:** HAY MAS C. **No Hay borregos:** N.HAY. B. **Hay Más Borrego:** HAY MAS B. **No Afecta:** NO A. **Daños A La Milpa:** D A LA M. **Pérdida De Biodiversidad:** P.D.B. **Daños Al Suelo:** D.A.S. **Gastos Económicos:** G.E. **Daños Al Cultivo:** D.A.C.

8.4 PRINCIPALES AMENAZAS ANTRÓPICAS

Tabla 3. Menciona cuáles son las amenazas del propio hombre hacia su comunidad y en que les afecta actualmente.

En la comunidad de loma bonita el 92 % plantea que antes no había degradación, actualmente hay degradación con 92 % y el otro menciona que actualmente no hay degradación con 8 % esto genera más daños en los cultivos, con la tala de árboles plantea el 80 % de los entrevistados que antes había tala y ahora no hay tala por lo que no hay afectaciones, antes había más área agrícola ahora hay menos área generando menos producción de sus cultivos, el 92 % plantea que antes había menos área ganadera esto ha aumentado poco a poco según 52 % y generando problemas en el suelo según plantea un 48 %, el uso del fertilizante no lo usaban antes y actualmente no lo usan con lo cual no tiene afectaciones en la comunidad, plantea el 84 % que antes no había depósitos de basura hoy en día hay depósitos con lo cual no hay afectaciones, antes si llegaban a quemar ahora tienen prohibido quemar según plantean un 100 % es por eso que no hay afectaciones, con el uso del detergente plantearon un 96 % que usaban ahora plantea un 76 % que usan pero no tienen afectaciones y por último con el herbicida, plantean un 48 % que usaban pero actualmente un 56 % menciona que no usan con lo cual un 84 % plantea que no tienen afectaciones.

En la comunidad de tres de mayo menciona el 96 % que antes no había degradación pero actualmente hay degradación teniendo afectaciones en los cultivos, en la tala antes si había plantean el 96 % hoy en día no hay tala plantea el 96 % con lo cual no hay afectaciones, plantea el 100 % que antes había más área agrícola y actualmente plantea el 100 % que hay menos área es por eso los daños en la producción con 84 % y la otra parte daños en la economía con 16 %, en la ganadería plantean el 96 % de los entrevistados que antes no había ganadería pero actualmente menciona el 64 % que hay más área ganadera con lo cual afecta más

al suelo, antes no usaban fertilizante pero actualmente plantea un 84 % que si usan pero un 68 % menciona que no afecta ya que la mayoría de las veces usan orgánico, antes no había depósitos de basura pero hoy en día hay depósitos con lo cual no afecta, el 100 % menciona que antes quemaban pero ahora no quemar es por eso que no hay afectaciones, el uso de detergente antes no usaban hoy en día usan pero no les causa daños, por otro lado menciona el 80 % que antes usaban herbicida pero el 64 % plantea que no usan con lo cual no afecta.

En la comunidad de Santa Rita Las Flores plantea el 100 % que antes no había degradación pero el 60 % menciona que hay degradación con lo cual el 56 % plantea que no hay afectaciones, antes talaban arboles pero hoy en día el 88 % menciona que no hay tala de árboles ante esto no les genera afectaciones, en la agricultura antes había más área pero actualmente hay menos área ganadera ante esto los entrevistados plantean el 84 % de afectaciones en la producción y el 12 % gastos económicos, antes no había área ganadera pero ahora hay poca ganadería que va en aumento es por eso que el 48 % menciona las afectaciones de daños al suelo, el uso del fertilizante antes no usaban ya que las tierras eran más fértiles pero actualmente el 60 % plantea que si usa pero no tiene afectaciones, antes no había depósitos pero como Santa Rita Las Flores es un lugar turístico se ha implementado botes de basura por lo cual no afecta a la comunidad, antes si llegaban a quemar pero ha disminuido tanto que ya no quemar es por eso que no hay afectaciones, el uso del detergente antes si usaban y todavía lo siguen usando pero no tiene afectaciones por último el 76 % plantea que usaban herbicidas y el 72 % menciona que actualmente no usan con lo cual plantea el 92 % que no hay afectaciones.

Amenazas Hombre	TABLA 3. AMENAZAS PROVOCADAS POR EL PROPIO HOMBRE								
	LOMA BONITA			TRES DE MAYO			SANTA RITA LAS FLORES		
	Pasado %	Ahora %	Afectaciones %	Pasado %	Ahora %	Afectaciones %	Pasado %	Ahora %	Afectaciones %
Degradación de suelos	No H. deg. 92% H. deg. 8%	Hay deg. 92% No deg. 8%	D cult. 64% D. econ. 28% D. suel. 4% no afec. 4%	No H. deg. 96% H. deg. . 4%	Hay deg. 96% no deg. 4%	D cult. 56% D. econ. 16% menos prod.28%	No H. deg. 100%	Hay deg. 60% no deg. 40%	No afec. 56% menos prod. 32% D. econ. 8% D. suel. 4%
Tala de arboles	Talab. 80% poca tal. 20%	No tal. 92% Poca tal. 8%	No afec. 100%	Talab. 96% poca tal. 4%	No tal. 96% poca tal. 4%	No afec.100%	Talab. 88% poca tal.12%	No tal. 88% poca tal. 12%	no afec.100%
Aumento del área agrícola	Mas área a.100%	Menos área a. 100%	Menos prod. 76% D. econ. 16% no afec. 8%	Mas área a.100%	Menos área a.100%	Menos prod. 84% D. econ. 16%	mas área a.100%	Menos área a.100%	Menos prod. 84% D. econ. 16%
Aumento de la ganadería	No H. G. 92% H. poca G. 8%	Poca g. 52% Mas gand. 48%	No afec. 44% D. suel. 48% D. econ. 8%	No H. G 96% H. poca G. 4%	Más gand. 64% poca g. 36%	D. suel. 84% D. econ. 8% no afec. 8%	No H. G. 80% H. poca G. 20%	Poca g. 80% mas gand. 20%	D. suel. 48% no afec. 40% D. econ. 12%
Uso de fertilizantes	No usab.96% Usab. 4%	No usan. 72% usan 28%	No afec. 84% D. suel. 16%	No usab.92% Usab. 8%	Usan 84% No usan. 16%	No afec.68% D. suel. 32%	No usab. 96% Usab. 4%	Usan. 68% No usan. 32%	No afec. 84% D. suel. 16%
Depósitos de basura	No usab.84% Usab. 16%	Usan 88% No usan.12%	No afec. 92% cont. Suelo 8%	No usab.92% Usab. 8%	Usan. 56% No usan. 44%	Cont. Suelo.76% no afec.24%	No usab. 60% Usab. 40%	Usan. 100%	No afec.96% cont. Suelo 4%
Quema	Quemb.100%	No quem. 100%	no afec.100%	Quemb.100%	No quem.92% poco quem.8%	no afec.100%	Quemb. 100%	No quem. 96% poco quem.4%	no afec.100%
uso de detergentes	Usab. 96% no usab. 4%	Usan 76% No usan. 24%	no afec.100%	Usab. 100%	Usan 96% No usan. 4%	no afec.100%	Usab.100%	Usan. 92% No usan. 8%	no afec.100%
Otro: herbicida	Usab. 68% no usab. 32%	No usan. 56% usan 44%	No afec.84% D. suel. 16%	Usab. 96% no usab. 4%	No usan. 64% usan. 36%	No afec.76% D. suel. 24%	Usab. 88% no usab. 12%	No usan. 72% no usan. 28%	No afec. 92% D. suel. 8%

No había degradación: No H. deg. **Había degradación:** H. deg. **Talaban:** talab. **Poca tala:** Poca tal. **Más área agrícola:** más área a. **No Había ganadera:** No H. G **Había poca ganadería:** H. poca G. **No usaban:** no usab. **Usaban:** usa. **Quemaban:** Quemb. **Hay degradación:** hay deg. **No hay degradación:** no deg. **No hay tala:** no tal. **Poca tala:** poca tal. **Menos área agrícola.** Menos área a. **Poca ganadería:** poca ganad. **Más ganadería:** más gand. **No usan.** No usan. **Si usan:** usan. **Ya no queman.** No quem. **Queman poco:** poco quem. **Daños económicos:** D. econ. **Daños en los cultivos:** D cult. **Daños al suelo.** D. suel. **No afecta:** no afec. **Menos producción:** menos prod. **Contaminación de suelo:** cont. Suelo.

García, Denegri, & Contreras, (2016) Menciona en su artículo. El cuestionario 2011 integró la lista de amenazas sugeridas por el cenapred, para abarcar los siguientes tipos:4 a) geológico (sismo, deslizamiento, hundimiento y maremoto); b) hidrometeorológico (inundación, granizada, helada, viento, sequía y calor); c) químicotecnológico (incendio, explosión, fuga de sustancias y radiación nuclear) y d) sanitario (epidemia, plaga, contaminación al aire, al agua, al suelo y polvo), para que los participantes indicaran los que causan daños en el lugar donde viven. Además, con este instrumento se recabó información sociodemográfica de la vivienda, de los daños por situaciones de emergencia y de las medidas de mitigación y prevención que toman en los hogares, entre otros aspectos.

8.5 MEDIOS DE SUBSISTENCIA

Tabla 4. Los medios de subsistencia de cada comunidad son los que permiten que cada persona obtenga sus ingresos y pueda vivir día a día.

En la comunidad de loma bonita su principal medio de subsistencia es la agricultura ya que todos se dedican a trabajar el campo desde hace años, el 100 % de las familia tienen acceso y el 100 % los jefes del hogar son quienes los controla, al ser una comunidad agrícola les dan programas del gobierno como es el caso de sembrando vida en donde les brindan apoyo económico o en especies a la comunidad para poder sembrar y tener más ingresos, también hay quienes se dedican a la albañilería y la ganadería, siempre es la familia quien tiene acceso controlando el jefe del hogar los ingresos.

En la colonia de Tres de Mayo los medios de subsistencia son los mismos que la colonia Loma Bonita, pero hay más población que se dedican a la ganadería, aquí se dedican a la agricultura el 100 % teniendo acceso la familia y el jefe del hogar es quien los controla, en sembrando vida que es el programa del gobierno el 88 % tiene acceso luego la ganadería en donde el 56 % tiene acceso más que loma bonita y por último la albañilería.

En Santa Rita las Flores son más los medios de subsistencia, ya que es una comunidad donde hay turismo, siendo ahí donde ellos reciben ingresos, aquí la agricultura es el principal ingreso siendo el 84 % que se dedica la agricultura, luego la apicultura con 52 % ya que venden miel y hay muchos productores de este néctar, el 40 % a ecoturismo porque como les comente es un área donde se promueve el turismo donde hacen visitas guiadas a lugares hermosos de la región y es por eso que venden orquídeas encapsuladas que cultivan ahí mismo, también está el programa de sembrando vida pero no están común como los otros medios de subsistencia y por último el restaurante donde también obtienen ingresos.

MEDIOS DE SUBSISTENCIA	TABLA 4. MEDIOS DE SUBSISTENCIA DE LAS FAMILIAS					
	LOMA BONITA		TRES DE MAYO		SANTA RITA LAS FLORES	
	¿Quién es quien tienen acceso? %	¿Quién los controla? %	¿Quiénes tienen acceso? %	¿Quién los controla? %	¿Quiénes tienen acceso? %	¿Quién los controla? %
Agricultura	Familia 100%	Jefe del hogar 100%	Familia 100%	Jefe del hogar 100%	Familia 84%	Jefe del hogar 84%
Sembrando Vida	Familia 92%	Jefe del hogar 92%	Familia 88%	Jefe del hogar 88%	Familia 40%	Jefe del hogar 40%
Albañilería	Familia 4%	Jefe del hogar 4%	Familia 4%	Jefe del hogar 4%		
Ganadería	Familia 8%	Jefe del hogar 8%	Familia 56%	Jefe del hogar 56%	Familia 4%	Jefe del hogar 4%
Apicultura					Familia 52%	Jefe del hogar 52%
Ecoturismo					Familia 40%	Jefe del hogar 40%
Productos artesanales					Familia 20%	Jefe del hogar 20%
Restaurante					Familia 4%	Jefe del hogar 4%

Como menciona Fernández, (2007) El futuro de la agricultura y el mundo rural en general depende, esencialmente, de las medidas de adaptación y mitigación iniciadas en el marco del cambio climático global y muy especialmente de las políticas energéticas de reducción de gases de invernadero. El proceso es similar al que ya vimos en las zonas urbanas, sin embargo, a diferencia de aquellas, el mundo rural no sólo debe hacer frente a la reducción de las emisiones de gases directamente relacionados con las prácticas agrícolas, como el metano o los óxidos nitrosos, sino que además debe actuar como sumidero del carbono atmosférico y productor de cultivos bioenergéticas.

8.6 MATRIZ MEDIOS DE SUBSISTENCIA Y AMENAZAS

Tabla 5. Aquí aparecen los principales medios de subsistencia de cada comunidad y como se ven afectados con las diferentes amenazas, para dicho estudio cada participante encuestado dio su votación y así se pueden sacar los medios más afectados.

En Loma Bonita los medios de subsistencia más afectados son la agricultura con 41 puntos seguido de sembrando vida y ganadería, las amenazas más graves provienen de las plagas, ya que les afecta más a los cultivos, seguido de las sequías, luego lluvias y vientos.

En Tres de Mayo las afectaciones hacia los recursos van hacia la agricultura con 49 puntos, seguido de sembrando vida y ganadería, las afectaciones más graves provienen de las plagas, al igual que Loma Bonita, luego sequías y lluvias.

En la colonia de Santa Rita las Flores los medios más afectados son la agricultura seguido de sembrando vida después apicultura y ecoturismo, se comprende que en las tres comunidades el medio más dañado es la agricultura, ya que es uno de los principales medios de ingresos para la población, las afectaciones más graves son las plagas, seguido de lluvias, después sequías y vientos.

TABLA 5. MATRIZ MEDIOS DE SUBSISTENCIA Y AMENAZAS								
LOMA BONITA								
RECURSOS	Amenazas							Suma
	Lluvias	Sequias	Vientos	Tormentas	Temperaturas	Animales (Mapache)	Plagas	
Agricultura	13	8	7			5	17	50
Sembrando Vida	2	5	3			2	6	18
Ganadería	1	2						3
Albañilería								
Suma	16	15	10			7	23	
TRES DE MAYO								
Agricultura	11	12	1			2	23	49
Sembrando Vida	4	1				1	19	25
Ganadería	6	11						17
Albañilería								
Suma	21	24	1			3	42	
SANTA RITA LAS FLORES								
Agricultura	17	13	1			1	19	51
Sembrando Vida	7	1	1				7	16
Ganadería		1						1
Albañilería	7		4					11
Ecoturismo	6			1				7
Artesanías orquídeas			1					1
Restaurante								
Suma	37	15	7	1		1	26	

Por otro lado, Hamada & Ghini, (2011) menciona que, es bien sabido cómo los efectos de las infestaciones de plagas y enfermedades de las plantas en los cultivos puede dificultar la calidad y cantidad de los productos agrícolas; por lo tanto, amenazan la seguridad alimentaria.

8.7 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DE LA COMUNIDAD

Tabla 6. Muestra el calendario estacional de cada comunidad y en qué meses realizan sus actividades dependiendo del clima.

En la comunidad de Loma Bonita la temporada de lluvia empieza en mayo y termina en octubre, para empezar a sembrar en junio y cosechan en noviembre, el ganado lo cuidan más en febrero, la pesca y el mes de sequía es en marzo por que baja más el cauce del rio, el mes más peligroso por las lluvias fuertes es septiembre, la migración de la población es en noviembre ya que muchos se van a otros estados a trabajar y los días festivos en diciembre por que hacen torneos de básquetbol.

En Tres de Mayo lo comunidad se ve más vulnerable en septiembre por qué es y uno de los meses que más llueve, la temporada de lluvia y la siembra empieza en mayo para cosechar en agosto, el ganado lo cuidan más en marzo y abril, el mes de pesca es en marzo y el mes más lluvioso con ciclones es en septiembre al igual que en la colonia loma bonita, y días festivos es en mayo por que celebran el tres de mayo que es una fiesta que lo hacen cada año desde hace tiempo.

Para Santa Rita las Flores el tiempo más vulnerable es el mes de octubre, con la temporada de lluvia y la siembra empieza en mayo para después cosechar en agosto, el ganado se cuida más en julio y la temporada de pesca con el mes de sequía es en marzo, al igual que las otras dos comunidades el mes con más precipitaciones y ciclones es en septiembre y los meses festivos son dos, en marzo por la entrega de tierras y el mes de mayo.

PERIODOS DE TENSIÓN	TABLA 6. CALENDARIO DE ACTIVIDADES DE LA COMUNIDAD		
	LOMA BONITA	TRES DE MAYO	SANTA RITA LAS FLORES
Amenazas	Junio y Sep.	Sep.	Sep.
Hambre	Marzo	Enero	Marzo
Deudas	Enero	Enero	Enero
Enfermedades	Enero y Marzo	Junio	Mayo
Vulnerabilidad	Sep. y Octubre	Sep.	Octubre
Temporada Lluvia	Mayo y Octubre	Mayo	Mayo
Siembra	Junio	Mayo	Mayo
Cosecha	Noviembre	Agosto	Agosto
Cuidado ganado	Febrero	Marzo y Abril	Julio
Temporada de pesca	Marzo	Marzo	Marzo
Ciclones	Sep.	Sep.	Sep.
precipitaciones	Sep.	Sep.	Sep.
Sequías	Marzo	Marzo	Marzo
Inundaciones	Sep.	Sep.	Sep.
Sismos	Mayo	Junio	Junio
Escases de comida	Marzo y Abril	Abril	Agosto
Escases de agua	Marzo y Abril	Marzo	Marzo
Enfermedades	Enero	Junio y Julio	Junio
Migración	Noviembre	Enero	Enero
Días festivos	Diciembre	Mayo	Marzo y Mayo

9. CONCLUSIÓN

De acuerdo a la investigación realizada en las comunidades de Loma Bonita, Tres de Mayo y Santa Rita las Flores, municipio de Mapastepec Chiapas se puede concluir que:

En las tres comunidades el medio de subsistencia más vulnerable es hacia la agricultura, ya que son provocados por el cambio del clima, que a su vez los ejidatarios de las comunidades lo perciben y les afecta económicamente, ya que de ahí vienen sus mayores ingresos

En la comunidad de Loma Bonita, la principal amenaza son las plagas y las sequias que afecta principalmente a la agricultura, en cambio, en Tres de Mayo las amenazas son las plagas y las sequias igual con afectaciones a la agricultura y en Santa Rita las Flores, las principales amenazas hacia la comunidad son las lluvias intensas y plagas afectando igual a la agricultura.

En las tres comunidades se ven afectadas por el cambio climático según la percepción de las personas, pero hay diferencias entre las tres, en Loma Bonita no tiene mucha población y al no ver tanto incremento en la ganadería su impacto es menor a Tres de Mayo, pero en esta comunidad de Tres de Mayo ya que hay más ganadería y hay más población por ende contaminan más, perjudicando al medio ambiente, pero en cambio en Santa Rita las Flores tienen muchos medios de subsistencia ósea que no dependen a uno solo, además que son una comunidad que tiene muchos proyectos eco turísticos que le ayudan a ser una comunidad que aprovecha lo que tienen, pero de manera que no afecta al entorno ecológico.

Por otro lado, la comunidad con más afectaciones es Tres de Mayo, por su incremento en la población y por la ganadería, aunque la ganadería también está en las otras dos comunidades, pero en esta comunidad su incremento, es más, es por eso que hay más problemas hacia el suelo y también el problema de las plagas.

10. SUGERENCIA O RECOMENDACIÓN

Mediante los resultados obtenidos por las encuestas realizadas en las comunidades de Loma Bonita, Tres de Mayo y Santa Rita las Flores Municipio de Mapastepec, Chiapas. Se puede decir sobre los resultados de las tablas que hay afectaciones en las comunidades, pero hay diferencia con respecto a las especies una de ellas el mono araña (*Ateles geoffroyi*) es la más afectada, también los problemas más relevantes son la degradación de suelos, pero las personas pueden hacer compostaje para aplicarlo en la agricultura para tener un mejor suelo y rendimiento en su cosecha.

También se recomienda dar seguimiento a este tipo de investigaciones para dar a conocer cómo es que perciben las personas los efectos del cambio climático, pero además pueden darle un enfoque hacia la flora y la fauna, porque ellos también los perciben nada más que de diferente manera.

Por otro lado, con las afectaciones de las plagas se sugiere enfrentar con plaguicidas orgánicos a base de especies y hierbas como el chile habanero y la pimienta, esto se hace de manera orgánica sin dañar el suelo y a la planta, para que a su vez se prevenga de futuras afectaciones hacia las cosechas, como el maíz o el café, de manera que los ejidatarios pueden hacer este proceso para prevenir.

11. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Anco, A., Castañeda, J., & Gómez, G. (2015). Percepción a la variabilidad y cambio climático en comunidades campesinas del valle del mantaro. *apuntes de ciencia & sociedad*, pp.234-242. obtenido de https://www.researchgate.net/publication/343968850_percepcion_a_la_variabilidad_y_cambio_climatico_en_comunidades_campesinas_del_valle_del_mantaro.
- Barrasa, S. (2017). Percepción del cambio climático en comunidades campesinas de la reserva de la biosfera la encrucijada, chiapas. *academia. edu*, pp. 44-65.
- Becerra, A. (9 de enero de 2009). *bloger.com* . obtenido de <https://estadosoconusco.blogspot.com/2009/01/mapastepec.html>
- Buenrostro, O., Márquez, L., & Ojeda, S. (2020). manejo de los residuos sólidos en comunidades rurales en México. una visión de los generadores. *instituto de investigaciones agropecuarias y forestales*, pp. 1-11. obtenido de <http://www.redisa.net/doc/artsim2009/clasificacion/manejo%20de%20los%20residuos%20s%3b3lidos%20en%20comunidades%20rurales%20en%20m%3%a9xico.pdf>.
- Cardoso, E. (2006). proyecto de estudios de peligros naturales en municipios de la planicie costera del estado de chiapas". *mexico: servicio geológico mexicano*. obtenido de https://www.ceieg.chiapas.gob.mx/productos/files/rprypchis/peligros_mapastepec.pdf.
- Conde, C. (2006). México y el cambio climático global . *Mexico : Universidad Nacional Autónoma De México*. obtenido de https://www.atmosfera.unam.mx/wpcontent/uploads/2021/09/mexico_y_el_cambio_climatico_global.pdf.

- Díaz, G. (2012). El cambio climático. *Ciencia y Sociedad*, pp. 227-240. <https://www.redalyc.org/pdf/870/87024179004.pdf#:~:text=la%20convenci%20c3%b3n%20marco%20sobre%20el%20cambio%20clim%20c3%a1tico%20%28cmcc%29%2c,del%20clima%20observado%20durante%20per%20adod%20os%20de%20tiempo%20comparables>.
- Feldman, A., & Cortés, D. (2016). Cambio climático y agricultura: una revisión de la literatura con énfasis en América Latina. Universidad de California, Santa Barbara, pp. 459-496. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ete/v83n332/2448-718x-ete-83-332-00459.pdf>.
- Fernández, F. (2007). Impactos del cambio climático en las áreas urbanas y rurales. *Boletín de la institución libre de enseñanza*, pp. 66-67. <https://www.divulgameteo.es/fotos/lecturas/impactos-cc-urbanas-rurales.pdf>.
- Forero, E., Hernández, Y., 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*, pp. 73-85. obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0123-42262014000100009#:~:text=en%20general%2c%20la%20percepci%20c3%b3n%20de%20las%20diferentes%20comunidades,%28sierra%2c%202011%3b%20ulloa%2c%202011%3b%20echeverri%2c%202009.
- Forero, G., Saldarriaga, J., & Vargas, M. (2017). Cambio climático: impactos y perspectivas de investigación desde una visión multidisciplinar. *revista de la facultad de ciencias económicas y administrativas.*, pp. 122-138. <http://www.scielo.org.co/pdf/tend/v18n2/v18n2a08.pdf>.
- Galindo, A., Pérez, J., & Rojano, R. (2017). Medidas de adaptación al cambio climático en una comunidad indígena del norte de Colombia. *rev. u.d.c.a act. & div. cient.*, pp. 187-197. obtenidos de <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v20n1/v20n1a20.pdf>.

- García, C., Estrada, F., & Martínez, B. (2010). cambio climático y estadística oficial. revista internacional de estadística y geografía, pp.1-6. odenido de https://rde.inegi.org.mx/rde_01/doctos/rde_01_opt.pdf.
- García, J., Denegri, F., & Contreras, G. (2016). peligros constantes y cambiantes en la percepción social del paisaje de amenazas en la ciudad de mexicali. región y sociedad, pp. 269-294. odenido de https://www.researchgate.net/publication/301677170_peligros_constantes_y_cambiantes_en_la_percepcion_social_del_paisaje_de_amenazas_en_la_ciudad_de_mexicali.
- Garcia, S. (2017). percepción del cambio climático en comunidades campesinas de la reserva de la biosfera la encrucijada, chiapas, méxico. academia.edu, pp. 44-65. odenido de https://www.academia.edu/en/70149360/percepci%C3%B3n_del_cambio_clim%C3%A1tico_en_comunidades_campesinas_de_la_reserva_de_la_biosfera_la_encrucijada_chiapas_m%C3%A9xico.
- Gonzalez, M., Jurado, E., Gonzalez, S., .Aguirre, O., Jimenez, J., & Navar, J. (2003). cambio climático mundial:origen y consecuencias. ciencia uanl , pp.377-386. odenido de http://eprints.uanl.mx/1287/1/cambio_climatico.pdf.
- Guillen, A. (2022). percepcion social de los efectos del cambio climatico en la comunidad “playa grande” del municipio de Pijijiapan. Mexico : Universidad De Ciencias Y Artes De Chiapas.
- Guzmán, F., Torres, G., & Cruz, S. (2021). la agricultura frente al cambio climático durante el México neoliberal. revista científica monfragüe resiliente, pp 76-109. <https://www.eweb.unex.es/eweb/monfragueresiliente/numero24/art5.pdf>.
- Hamada, E., & Ghini, R. (2011). impactos del cambio climático en plagas y enfermedades de las plantas en brasil. revista mexicana de ciencias agrícolas, pp. 195-205. obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2631/263121431003.pdf>.

- INECC. (18 de Mayo de 2018). instituto nacional de ecología y cambio climático. obtenido de <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/que-es-el-cambio-climatico>
- INEGI. (2010). instituto nacional de estadística y geografía, pp: 2-10. obtenido de https://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/07/07051.pdf.
- INEGI. (2010). región ix istmo costa. obtenido de https://www.ceieg.chiapas.gob.mx/productos/files/mapastemreg/region_ix_istmo-costa_post.pdf
- Nieto, M., & Labra, M. (2019). cambio climático y la afectación a los derechos de los pueblos indígenas. revistas jurídicas, pp. 2-8. obtenido de <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/hechos-y-derechos/article/view/13175/14650>.
- Ojea, L. (2018). así nos afecta el cambio climático. madrid: greenpeace. obtenido de <https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/11/gp-cambio-climatico-lr.pdf>.
- Quiroga, I. (2020). impactos del cambio climático en la incidencia de plagas y enfermedades de los cultivos. croplife latin america, pp. 4-6. obtenido de <https://www.croplifela.org/es/actualidad/articulos/impactos-del-cambio-climatico-en-la-incidencia-de-plagas-y-enfermedades-de-los-cultivos>.
- Sandoval, C. (2014). vulnerabilidad social y percepciones asociadas al cambio climático: una aproximación desde la localidad de ixil, yucatán. revista ecosur, sociedad ambiente , pp. 7-24. obtenido de <http://revistas.ecosur.mx/sociedadyambiente/index.php/sya/article/view/1548/1492>.
- SEMARNAT. (20 de de octubre de de 2016). gobierno de mexico . obtenido de secretaría de medio ambiente y recursos naturales: obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/como-afecta-el-cambio-climatico-a-mexico>

- Soares, D., García, A., & Manzano, L. (2018). Cambio climático. Percepciones sobre manifestaciones, causas e impactos en el Distrito de Temporal Tecnificado Margaritas-Comitán, Chiapas. CIENCIA ergo-sum, PP.1-12. Odtenido de http://repositorio.imta.mx/bitstream/handle/20.500.12013/1881/OT_108.pdf.
- Solís, R., & Salvatierra, B. (2013). Percepción social del cambio climático en Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación en comunidades indígenas de Oaxaca y Chiapas. Revista Científica de Investigaciones Regionales, PP.29-53. Odtenido de https://www.academia.edu/es/58813445/Percepcci%C3%B3n_social_del_cambio_clim%C3%A1tico_en_Areas_Destinadas_Voluntariamente_a_la_Conservaci%C3%B3n_en_comunidades_ind%C3%ADgenas_de_Oaxaca_y_Chiapas.
- Zamora, M. (2015). Cambio climático. Revista mexicana de ciencias forestales, Agrícolas y Pecuarias, PP. 3. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322015000500001.

12. ANEXO

Instrumento para la evaluación de los efectos del cambio climático

1- Datos generales

Fecha:..... Comunidad o Ejido Municipio

Nombre del informante.

Nombre del rancho o finca si tiene

De los siguientes eventos diga:

Eventos	¿cómo eran en el pasado?	¿cómo es ahora?	¿Cómo los afecta?
Temperaturas			
Lluvias			
Tormentas eléctricas			
Vientos			
Sequías			
inundaciones			
Agua de los pozos			
Otro:			

De las siguientes especies diga:

Especies	¿cómo eran en el pasado?	¿cómo es ahora?	¿Cómo los afecta?
Aves			
Faisan			
Pava			
Pasha			
Tucan			
Chachalaca			
Paloma			
Garza			
Loro			
Cotorra			
Gavilan			
Zopilote			
Gorrión			
Terrestres			
Armadillo			
Puma			
Gato montes			
Jabalí			
Jaguar			
Leonsillo			
Tepezcuintle			
Zorro			
Tlacuache			
Mono araña			
Tapir			
Mapache			
Venado			
Reptiles			
Mazacuata			
Iguana			
Cantil			
Coral			
Nauyaca			
Cola blanca			
Ratonera			
Basurera			
Tamagas			

Aves de traspatio			
Gallina			
Guajolote			
Pato			
Otros			

De las siguientes amenazas provocadas por el hombre diga:

Degradación de los Suelos	¿cómo eran en el pasado?	¿cómo es ahora?	¿Cómo los afecta?
Tala de arboles			
Aumento del área Agrícola			
Aumento de la Ganadería			
Uso de fertilizantes			
Depósitos de basura			
Quema			
Uso de detergentes			
Otros			

¿Ha escuchado hablar de los gases con efecto invernaderos? Si----- No-----

¿Cuáles?

¿Conoce Alguno? Si----- No-----

¿Cuáles son las fuentes de emisiones de gases de su comunidad?

¿Cuáles son sus principales medios de subsistencia?

Calendario estacional

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temporada de lluvia												
Siembra												
Cosecha												
Cuidado del ganado												
Temporada de pesca												
Ciclones												
Precipitaciones												
Sequias												
Inundaciones												
Sismos												
Escasez de comida												
Escasez de agua												
Enfermedades												
Migración												
Días festivos												

¿Hay diferencias en las fechas en que ocurren ahora las estaciones y los eventos en comparación con cómo eran hace 10 o 20 años?

Si ----- No ----- No sé -----

¿Han notado tendencias o ha habido cambios en la frecuencia o intensidad de los eventos a través del tiempo?

Si ----- No ----- No sé -----

¿Cuáles son los medios de subsistencia más vulnerables en la comunidad? ¿Cuáles son las amenazas más significativas de la comunidad? Confrontar amenazas contra recursos.

Califique el impacto que cada amenaza tiene sobre los recursos. El sistema de calificación es el siguiente:

3 = impacto significativo sobre el recurso 2=impacto mediano sobre el recurso

1=impacto bajo sobre el recurso 0 = sin impacto sobre el recurso

Recursos	Amenazas							Suma
Suma								

¿Creen que podrían cambiar en un futuro las amenazas y la vulnerabilidad de los medios de subsistencia?

Si ----- No ----- No sé -----

¿Por qué?

**¿Se volverán vulnerables algunos medios de subsistencia más? Si ----- No -----
----- No sé -----**

¿Por qué?

¿Cuáles?

CUESTIONARIO PARA OBTENER INFORMACIÓN DE LA COMUNIDADES.

Fecha_____

I.- DATOS GENERALES

Nombre de la Comunidad _____

Nombre del municipio_____

Nombre del informante: _____

Cargo del informante: _____

II.- INFORMACIÓN DE LA COMUNIDAD

1. Ubicación geográfica de la comunidad
2. Características principales del clima
3. Total de habitantes
4. Total de Hombres
5. Total de mujeres
6. Total de niños (0 a 14 años)
7. Total de jóvenes (15 a 30 años)
8. Total de adultos (30 y más)

III. DESEMPLEO, ECONOMÍA Y VIVIENDA

9. Población ocupada laboralmente mayor de 12 años hombres
10. Población ocupada laboralmente mayor de 12 años mujeres

11. Número de viviendas particulares habitadas
12. Viviendas con electricidad
13. Viviendas con agua de pozo
14. Viviendas con excusado o sanitario
15. Viviendas con radio
16. Viviendas con televisión
17. Viviendas con refrigerador
18. Viviendas con automóvil
19. Viviendas con computadora personal, laptop o Tablet
20. Viviendas con teléfono fijo
21. Viviendas con teléfono celular
22. Viviendas con Internet
23. consultorio médico
24. Medios de subsistencia presentes
- Ranchos ganaderos (Total)
- Ranchos agrícolas (Total)
- Ranchos integrales (Total)
25. Comercios y tiendas
26. Otros comercios
27. Escuelas (primaria, secundaria, prepa)

13. FOTOGRAFIAS DE ENTREVISTA

Loma Bonita



Foto 1. Encuestando beneficiario de sembrando vida.



Foto 2. Entrevistando a ejidatario don Ismael.



Foto 3. Entrevistando a doña María de Loma Bonita.

Tres de Mayo



Foto 4. Entrevistando a beneficiario de sembrado vida.



Foto 5. Entrevistando a productor de café.



Foto 6. Encuestando a una ejidataria.

Santa Rita las Flores



Foto 7. Entrevistando a productor de miel.



Foto 8. Entrevistando a agricultor.



Foto 9. Encuestando a ejidatario.