



Universidad Autónoma de Guerrero

Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local



**LOS PRODUCTORES DEL SISTEMA MILPA Y EL IMPULSO AL MANEJO
AGROECOLÓGICO EN CUATRO LOCALIDADES DE TECOANAPA,
GUERRERO.**

TESIS

**Presentada como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en
Ciencias Agropecuarias y Gestión Local**

Presenta:

Ing. José Manuel Epifanio Rayón

Dirigida por:

Director: Dr. Saúl Rojas Hernández

Codirectora: Dra. Teolincacihuatl Romero Rosales

Asesores

Dr. Jaime Olivares Pérez

Dra. Rocío Toledo Aguilar

MC. María de Jesús Olea Reséndiz

Generación

2022-2024

Iguala de la Independencia Guerrero, México, abril del 2024.

CONTENIDO

I INTRODUCCIÓN GENERAL	1
II PROBLEMÁTICA	3
III JUSTIFICACIÓN	5
IV. OBJETIVOS	7
4.1 Objetivo general	7
4.2 Objetivos específicos.....	7
V. HIPÓTESIS	8
VI. REVISIÓN DE LITERATURA	9
6.1 El agroecosistema milpa	9
6.2 El manejo de la milpa	9
6.3 Beneficios de la asociación del sistema milpa	10
6.4 Racionalidad campesina del cultivo de milpa	11
6.5 Bioinsumos.....	13
6.6 Pérdida de la cultura tradicional de la milpa, para pasar a una agricultura convencional.....	14
VII. LITERATURA CONSULTADA	16
VIII. CAPÍTULO I CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN DEL SISTEMA MILPA EN CUATRO LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE TECOANAPA, GUERRERO	20
8.1 Resumen.....	20
8.1.1 Abstract.....	21
8.2 INTRODUCCIÓN	22
8.3 MATERIALES Y MÉTODOS	24
8.3.1 Ubicación de las cuatro localidades de estudio pertenecientes al municipio de Tecoanapa, Guerrero.....	24
8.4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
8.4.1 Caracterización social	27
8.4.2 Características de las unidades de producción familiar (UPF)	27
8.4.3 Agricultura	30
8.4.4 Tecnología agrícola.....	32
8.4.5 Conservación de semillas para la siembra.	33
8.4.6 Comercialización	35

8.4.7 Adopción de la tecnología agroecológica	36
8.5. CONCLUSIÓN	39
8.6 LITERATURA CONSULTADA.....	40
IX. CAPITULO II. DETERMINAR LA ORGANIZACIÓN Y PROMOVER LA FACTIBILIDAD DE ADOPCIÓN DE LAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS EN EL MANEJO DEL SISTEMA MILPA EN CUATRO LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE TECOANAPA, GUERRERO.	45
9.1 Resumen.....	45
9.2 Abstract	46
9.3 INTRODUCCIÓN	48
9.4 MATERIALES Y MÉTODOS	52
9.4.1 Ubicación de las cuatro localidades de estudio pertenecientes al municipio de Tecoanapa, Guerrero.....	52
9.4.2 Metodología para la organización.	53
9.4.3 Metodología para la factibilidad de las prácticas agroecológicas.....	54
9.5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	57
9.5.1 Organización de productores en las comunidades.....	57
9.5.2 Financiamiento para la producción.....	60
9.5.3 Factibilidad de prácticas agroecológicas	62
9.6 CONCLUSIÓN	65
9.7 LITERATURA CONSULTADA.....	66
X. CONCLUSIÓN GENERAL	71
XI. Anexos	72

Índice de graficas	Pág.
Gráfica 1: Escolaridad de los productores (as) de las UPF en cuatro localidades del municipio de Tecoaanapa, Guerrero.	29
Gráfica 2: Uso de maquinaria en las cuatro localidades de Tecoaanapa.	33
Gráfica 3: Conservación de semillas para la siembra en las cuatro localidades de Tecoaanapa, Guerrero.	35
Gráfica 4: Ingresos de las cuatro localidades del municipio de Tecoaanapa, Guerrero.	36
Gráfica 5: Motivo de adopción de prácticas agroecológicas en las parcelas de las cuatro localidades del municipio de Tecoaanapa, Guerrero.	37
Gráfica 6: Influencia de los partidos políticos en el campo en las cuatro localidades del municipio de Tecoaanapa, Guerrero.	60
Gráfica 7: Financiamiento para el campo en las cuatro localidades del municipio de Tecoaanapa, Guerrero.	61
Gráfica 8: Posibles asociaciones que se pudieran realizar en las cuatro localidades del municipio de Tecoaanapa, Guerrero.	63
Figura 1: Ubicación del área de estudio de las cuatro localidades del municipio de Tecoaanapa, Guerrero.	24
Figura 2: Parcela del sistema milpa en la localidad de Los Saucitos municipio de Tecoaanapa, Guerrero.	31
Índice de tablas	
Tabla 1. UPF en las cuatro comunidades, del municipio de Tecoaanapa, Guerrero.	28
Tabla 2. Beneficios de la adopción de la agroecología en las cuatro localidades participantes.	30
Tabla 3. Opinión de las cuatro comunidades del municipio de Tecoaanapa sobre el gobierno.	63
Tabla 4. Adopción agroecológica en las cuatro comunidades del municipio de Tecoaanapa.	64

La presente tesis titulada: **LOS PRODUCTORES DEL SISTEMA MILPA Y EL IMPULSO AL MANEJO AGROECOLÓGICO EN CUATRO COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE**

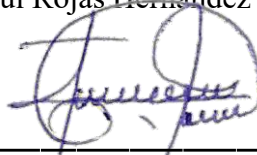
TECOANAPA GUERRERO, realizada por el alumno **José Manuel Epifanio Rayón**, bajo la dirección del comité tutorial indicado y ha sido aprobado por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de: **MAESTRO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y GESTIÓN LOCAL**

COMITÉ
TUTORAL



Director

Dr. Saúl Rojas Hernández



Codirectora

Dra. Teolincacibuatl Romero Rosales



Asesor

Dr. Jaime Olivares Pérez



Asesor

Dra. Rocío Toledo Aguilar



Asesor

MC. María de Jesús Olea Reséndiz

Iguala de la Independencia, Guerrero, abril del 2024.

I INTRODUCCIÓN GENERAL

Los sistemas agroalimentarios producen grandes cantidades de alimentos para los mercados globales, a expensas de la deforestación, escasez de agua, pérdida de biodiversidad y degradación de la tierra. El sector de la agricultura y la alimentación afronta múltiples desafíos. El crecimiento previsto de la población mundial, de 7, 600 millones de personas en 2019 a más de 9 600 millones en 2050, entrañará un importante incremento de la demanda de alimentos (FAO, 2019).

El sistema milpa es una de las diversas formas de conservación del germoplasma nativo, se debe proteger el manejo de la milpa y mejorar su potencial productivo ya que es un mecanismo para abatir la pobreza alimentaria. Los sistemas de producción de la Costa Chica se caracterizan por tener una agricultura familiar donde la base principal es el maíz de la raza olotillo y conejo principalmente, y las semillas que se usan son el resultado de un proceso de selección que se realiza año con año conservando la diversidad (Gómez *et al.*, 2018).

En la mayoría de los sistemas de milpa se implementa prácticas tradicionales basadas en el conocimiento campesino y tecnologías de la revolución verde como el uso de fertilizantes y plaguicidas, aunque el uso de estos insumos es bajo (Turrent *et al.*, 2014). La agricultura familiar y a pequeña escala están ligadas de manera indisoluble a la seguridad alimentaria mundial, rescata los alimentos tradicionales, contribuye a ofertar a una dieta equilibrada, protege de la biodiversidad agrícola del mundo, se hace uso sostenible de los recursos naturales, representa una oportunidad para dinamizar las economías locales, especialmente cuando se combina con políticas específicas destinadas a la protección social y bienestar de las comunidades (FAO, 2014).

El sector rural tiene una actividad importante en lo que a movimientos sociales se refiere, las campañas “sin maíz no hay país” y “la vía campesina” abanderan el conocimiento indígena, así como los cultivos autóctonos y sus semillas, como parte de su lucha en contra de la rápida expansión de la agricultura intensiva, el monocultivo y los cultivos transgénicos, así como la ganadería extensiva, biocombustibles y agroindustria extractiva (Collin *et al.*, 2017). En este sentido, la agroecología juega un papel importante en la búsqueda de alternativas para el manejo de los recursos naturales con la finalidad de buscar un equilibrio entre los sistemas naturales y sociales mediante el desarrollo de alternativas ambientalmente amigables. Los pequeños agricultores cuentan con una fuerte base de conocimientos agroecológicos, pero también son ellos quienes tienen el potencial para convencer a otros sobre el desaprendizaje de prácticas inadecuadas y la adopción de las sustentables (Val Rosset, 2020).

Por lo antes mencionado esta investigación descriptiva aporta información para Identificar, diseñar e implementar estrategias agroecológicas adecuadas a los requerimientos locales, documentar el aprovechamiento que tiene el sistema milpa, a través de la caracterización, factibilidad de organización y aplicación de prácticas orgánicas viables para los campesinos; y que ello conlleve a transitar hacia la soberanía alimentaria, con el uso de insumos locales para el manejo de los cultivos, restauración y uso de semillas criollas y nativas, resguardo y transmisión de sus conocimientos.

II PROBLEMÁTICA

Históricamente los campesinos en México son poseedores de conocimiento y saberes, que incluye la producción de alimentos en chinampas, cultivos asociados, triada mesoamericana (maíz, calabaza y frijol), así como, el aprovechamiento de quelites y de la riqueza de agrobiodiversidad, sin embargo, estos conocimientos y saberes han sido apabullados gradualmente. El neoliberalismo arruinó el campo mexicano, demolió la operatividad de pequeños y medianos agricultores y mandó a millones de campesinos, en olas migratorias hacia Estados Unidos. El libre comercio de mercancías agrícolas entre fronteras, sin regulaciones que proteja al campesino, puso a competir a desiguales en condiciones de igualdad. Considerando la escala de la producción humana combinada con las tecnologías modernas, el conocimiento de la ciencia agroindustrial muestra varias lagunas en la solución de los problemas nutricionales globales. Gran parte del conocimiento de los pueblos y sociedades tradicionales se ha preservado durante siglos en su papel de guardianes de la naturaleza y de la sostenibilidad (Hernández, 2020). Por lo anterior proviene del lugar que ocupa el conocimiento ecológico tradicional en procesos más equilibrados y homeostáticos. Los guardianes persistieron incluso durante la conquista y su colonialismo, pero podría proporcionar alternativas a la protección y restauración ambiental dentro de la producción agrícola. (Lizardi-Jiménez y Vargas, 2023). Diversas regiones y/o municipios de México (las costas de Guerrero, que poseen primeros lugares nacionales en frutales) proveen al mercado regional de frutas y hortalizas, como mango, chicozapote, mamey, ciruela, aguacate entre otros (Pérez Castro *et al.*, 2019). Es decir, zonas especializadas con saberes tradicionales para el cultivo agrícola. Sin embargo, el conocimiento tradicional en una comunidad es un acervo de conocimientos y tecnologías tradicionales que pueden usarse de manera

educativa, enfatizando prácticas de producción culturalmente apropiadas. Esta soberanía está alimentada por el conocimiento de una cultura muy alejada de los dictados mercantilistas de las grandes corporaciones agrícolas multinacionales (Lizardi-Jiménez *et al.*, 2023).

La llamada Revolución Verde, que comenzó alrededor de 1940, provocó un aumento significativo de la producción agrícola mundial, a principios de los 80´ se desarrolló, un gran número de personas con máxima utilidad económica para los poseedores de los medios de producción. Los componentes propuestos para incrementar la producción de alimentos han sido: intensificación de las tierras cultivadas, uso generalizado de fertilizantes y pesticidas sintéticos, desarrollo de maquinaria pesada y tecnología de riego; sin embargo, estos avances también han tenido consecuencias negativas, como la pérdida de biodiversidad, aparición de plagas resistentes, desequilibrio de los agroecosistemas y efectos nocivos sobre el ambiente. Teniendo esto en cuenta, las investigaciones agrícolas se centran en la producción económica pero también que estén en armonía con el ambiente. Una alternativa al manejo tradicional de cultivos es el uso de materias primas biológicas, los bioinsumos: biofertilizantes, bioestimuladores y bioplaguicidas (Mamani de Marchese y Filippone 2018).

En los municipios de la Costa Chica, en Tecoaapa Guerrero, el descuido de la agricultura con la economía y su entorno está pagando creces, por la adopción de materiales híbridos, uso excesivo de productos químicos y sintéticos, lo cual han tenido gran aceptación por los campesinos, generando altos costos de producción, poca rentabilidad, pérdida de la biodiversidad; lo anterior lleva a una inestabilidad económica, social y ambiental, provocando la sustitución de semillas nativas de las especies asociadas dentro del sistema milpa.

III JUSTIFICACIÓN

La producción de alimentos es la actividad antropogénica de mayor trascendencia social y económica en el mundo, pero no hay duda tampoco que ésta, es una de las actividades que mayor impacto tiene en el ambiente (Foster *et al.*, 2007). El Banco Mundial (BM) estima que alrededor del 37% de la superficie terrestre se destina actualmente a actividades relacionadas con la producción de alimentos convirtiendo, al suelo, en uno de los recursos naturales más impactados (World Bank, 2012). En la actualidad, la sostenibilidad de los recursos agrícolas en zonas rurales es imperante en la producción de alimentos. En México, el interés de resolver esta problemática ha ido en ascenso, ante la urgente necesidad de producción de alimentos, en muchas regiones del mundo se utilizan cada vez más áreas de tierra para desplazar los recursos fitogenéticos nativos por semillas mejoradas genéticamente en sistemas de monocultivo (Bitocchi *et al.*, 2017; Carvalho, 2003; Lu *et al.*, 2006). La pérdida de diversidad genética, asociada a las actuales técnicas de cultivo y comercialización, es una de las principales amenazas a la soberanía y la seguridad alimentaria, principalmente en países en vías de desarrollo como México. En ese sentido la agroecología nos está ayudando a retomar elementos del conocimiento holístico, saberes ancestrales, conocimiento local y la ciencia moderna, promoviendo procesos, prácticas y técnicas, orientando el estudio, el diseño y la gestión de agroecosistemas productivos equilibrados, resilientes y viables económica y culturalmente, se está creando una corriente de espacios de acción participativa y transformadora donde todo lo que se necesita para cultivar, sea producido desde las unidades de producción campesina. La conservación de las variedades locales de maíz, frijol y calabaza, requieren una restauración tanto física como del rescate del conocimiento ancestral y cultural de los campesinos a las sociedades actuales. Sin embargo, para poder influenciar en procesos de que hagan frente a las presiones

ambientales, primero es necesario conocer y sensibilizar a las y los productores locales.

En la Costa Chica, en el estado de Guerrero, es común la siembra de maíz intercalada con calabaza, ajonjolí y jamaica, como un sistema de producción de milpa. De acuerdo con los datos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera, (SIAP-SADER, 2021), la mayoría de esta superficie sembrada con jamaica se ubica en la Costa chica y Acapulco. Este cultivo, además de la importancia económica, también tiene importancia cultural y culinaria en este estado, y su cultivo constituye una fuente de ingresos de las familias rurales de Teconapa, Guerrero.

Teniendo esto en cuenta, la agroecología es una herramienta adecuada porque es un enfoque integrado que utiliza conceptos y principios ecológicos y sociales en el diseño y gestión de sistemas alimentarios y agrícolas para optimizar la relación entre plantas, animales y personas. Las personas y el medio ambiente para sistemas alimentarios justos y sostenibles (SADER, 2023). México está viviendo una transformación agroecológica, y este es uno de los objetivos de los próximos años. Requiere la participación de fabricantes de todos los tamaños y regiones para avanzar hacia nuevas formas de producción que protejan el medio ambiente y genere alimentos saludables.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Caracterizar las unidades de producción familiar del sistema milpa en cuatro localidades del municipio de Tecoaapa, Guerrero.

4.2 Objetivos específicos

- ❖ Aplicar encuestas a productores que practiquen el sistema milpa con la finalidad de caracterizar las unidades de producción en cuatro localidades del municipio de Tecoaapa, Guerrero.

- ❖ Describir las formas de organización y promover la factibilidad de adopción para adoptar prácticas agroecológicas en el manejo del sistema milpa en cuatro localidades del municipio de Tecoaapa, Guerrero.

V. HIPÓTESIS

1. La caracterización de las unidades de producción familiar proporcionará información para plantear estrategias de conservación, organización y producción del sistema milpa en las cuatro comunidades de Tecoaapa, Guerrero.
2. La adopción y reforzamiento de prácticas agroecológicas en el sistema milpa permitirá conservar semillas nativas, e impulsará a la producción sustentable de cultivos asociados en las comunidades de Tecoaapa, Guerrero.

VI. REVISIÓN DE LITERATURA

6.1 El agroecosistema milpa

En México, el sistema de producción campesino más importante es la milpa. Este policultivo formado por la asociación de maíz (*Zea mays* L.), frijol (*Phaseolus* spp.) y calabaza (*Cucurbita* spp.) se encuentra presente en casi todas las zonas ecológicas del país, con variedades y razas adaptadas a condiciones específicas de cada lugar (García Martínez *et al.*, 2016). Esta combinación de plantas tiene tanto ventajas ecológicas y agronómicas como alimentarias. El maíz, el frijol y la calabaza es la asociación básica de la milpa, pero generalmente estos se acompañan de otras plantas comestibles, medicinales y forrajeras, que se establecen de acuerdo con las condiciones biofísicas de cada lugar y las costumbres alimenticias de los productores y sus familias (López *et al.*, 2021).

6.2 El manejo de la milpa

La milpa se cultiva bajo dos métodos principales (milpa itinerante) y el cultivo permanente de la parcela (cultivo sedentario). En ambos casos, se cultiva en pequeñas superficies de terreno menores de 5 ha, bajo un sistema de humedad dependiente de las lluvias de temporal y en condiciones de ladera (Turrent *et al.*, 2017). Debido a esta última característica, el uso de maquinaria es restringido y las labores se realizan principalmente con herramientas manuales o por atracción animal (yunta) lo que implica una alta demanda de mano de obra (Ebel *et al.*, 2017).

Las actividades del ciclo de cultivo que implican un mayor trabajo son la siembra, el deshierbe, el aporque y la cosecha. Las semillas que se siembran son, las mayorías de las veces, nativas y adaptadas a las condiciones

edafoclimáticas de cada lugar (Montes, 2016). En la mayoría de los sistemas de milpa coexiste la implementación de prácticas tradicionales que se basan en el conocimiento campesino y tecnologías de la revolución verde como los fertilizantes y plaguicidas, aunque el uso de estos insumos es bajo (Turrent *et al.*, 2014).

Los tiempos y actividades del ciclo de cultivo de la milpa varían con el lugar, pero existen prácticas que son comunes en todos los sistemas de producción de este cultivo. Estas son: preparación del terreno, siembra, deshierbe, fertilización y cosecha. La primera incluye la limpia del terreno (retiro de rastrojos del ciclo anterior y arvenses). En estas actividades, así como en la siembra, la tecnología utilizada depende de factores como el tamaño de la parcela, los recursos monetarios del campesino y las características del terreno (Timoteo *et al.*, 2014). El deshierbe o control de arvenses se realiza de una a dos veces por ciclo, generalmente al primer y segundo mes después de la siembra; para esta actividad se utilizan herramientas manuales (azadón, machete) y en algunos casos herbicidas. La fertilización se realiza con estiércol, fertilizantes químicos o la combinación de ambos. La cosecha incluye el corte de los diferentes productos que se obtienen de la milpa, tanto tiernos como maduros (Montes, 2016).

6.3 Beneficios de la asociación del sistema milpa

El sector rural tiene una actividad importante en lo que a movimientos sociales se refiere, las campañas “sin maíz no hay país” y “la vía campesina” abanderan el conocimiento indígena, así como los cultivos autóctonos y sus semillas, como parte de su lucha en contra de la rápida expansión de la agricultura intensiva, el monocultivo y los cultivos transgénicos, además de la ganadería extensiva, biocombustibles y agroindustria extractiva (Collin *et al.*, 2017).

La milpa es un sistema ingenioso donde los roles de cada uno de los cultivos se complementan entre sí. El maíz brinda el soporte para el crecimiento del

frijol, mientras que éste fija nitrógeno y alberga insectos benéficos para controlar plagas. Las plantas de calabaza ayudan a conservar la humedad, protegen el suelo de la erosión y controlan las plantas arvenses (Altieri *et al.*, 2017). Además, este sistema promueve la conservación de la biodiversidad agrícola y vegetal (Castillo, 2016). Esta característica propicia el mantenimiento de algunos procesos ecológicos que existen en los ecosistemas naturales, tales como la regulación del microclima y los procesos hidrológicos (Altieri *et al.*, 2015). La milpa también brinda productos no alimenticios que son útiles para las familias campesinas, algunos ejemplos son las hojas de la planta medicinales y flores de ornato (Montes, 2016).

Por su parte, Arnés *et al.* (2013) menciona que en Guerrero en los sistemas donde se siembra maíz asociado con frijol, haba y calabaza obtuvieron una relación beneficio costo mayor a 2.0, lo cual indica que el beneficio obtenido por la siembra de estos cultivos en asociación compensa los costos de producción y genera una ganancia mayor que la cantidad invertida.

Asimismo, manipular la densidad u orientación espacial de los cultivos comerciales puede reducir la abundancia de arvenses y mejorar la competitividad de la población de cultivos (Lowry y Smith, 2018), lo que abona a la producción en el sistema milpa.

6.4 Racionalidad campesina del cultivo de milpa

El sistema milpa está mediado por la racionalidad campesina, que opera de manera distinta al modelo de agricultura convencional, su objetivo es la producción de alimentos para el auto abasto familiar y se concibe como una garantía de alimentos sanos (Montes, 2016). No obstante, algunas veces llegan a vender productos excedentes en el mercado local, junto con otras actividades productivas. La siembra de la milpa forma parte del modo de vida de las familias campesinas y es al mismo tiempo una estrategia para asegurar su reproducción social (Magdaleno *et al.*, 2014).

La alta demanda de trabajo que requiere el cultivo de milpa se cubre regularmente con mano de obra familiar. Esta estrategia, sustento de la economía campesina, permite aminorar los costos monetarios de producción (Magdaleno *et al.*, 2014). Tanto hombres como mujeres se involucran en las actividades del ciclo de cultivo, los hombres se encargan de los trabajos de la parcela, mientras que las mujeres, además de preparar los alimentos contribuyen en actividades como la siembra, limpia y cosecha (Ortiz-Timoteo *et al.*, 2014).

La agricultura de pequeña escala se práctica por familias que utilizan principalmente mano de obra familiar y que obtienen de ese trabajo una parte considerable, pero variable, de sus ingresos, ya sea en especie o en dinero. Sin embargo, la apertura comercial y desregularización tarifaria propició importación de semillas que antes provenían de la pequeña agricultura, la política agraria se reorientó hacia nuevas subvenciones económicas para la comercialización, para apoyar a la creciente agricultura y ganadería comercial (Eakin *et al.*, 2015).

Montes (2016) reportó la importancia cultural y económica que tiene la milpa, entre estas destacan el maíz, principal grano de la milpa; el mantenimiento de la seguridad alimentaria, la valoración de la calidad de los alimentos; y su relación con un estilo de vida e identidad campesina. Esta lógica o estilo de vida se sustenta en la diversidad de cultivos y el abastecimiento de alimentos básicos para la familia (Collin, 2017).

A comparación de la agricultura convencional, el manejo y las decisiones que los campesinos realizan respecto al cultivo de milpa no están determinadas por los precios de mercado, sino por su cultura, necesidades, gustos, recursos y contextos específicos (Montes, 2016).

De acuerdo con Rodríguez *et al.* (2014), las prácticas que los campesinos realizan en la milpa no son fortuitas, sino que están influenciadas por

diversos factores biofísicos, socioeconómicos y culturales, así como las características del suelo, condiciones climáticas y desarrollo de arvenses. Los principales elementos socioeconómicos tomados en cuenta son la disponibilidad de fuerza de trabajo familiar y de recursos monetarios para comprar insumos y contratar jornales. Por su parte, los factores culturales corresponden a los conocimientos y creencias de los campesinos, y las relaciones familiares y comunitarias.

6.5 Bioinsumos

Los bioinsumos (biofertilizantes, bioestimuladores y bioplaguicidas), representan opciones ecológicamente aceptables. Un bioinsumo es un producto basado en compuestos y/o extractos de microorganismos o plantas, o de microorganismos vivos capaces de mejorar el rendimiento, la calidad e inocuidad de los cultivos, sin generar impactos negativos en el agroecosistema

Hay todo un esfuerzo desde el Gobierno de México para fortalecer la transición agroecológica, desde una perspectiva de acceso abierto, como muestra de ello, en las plataformas digitales se pueden listar una diversidad de bioinsumos como:

agua de vidrio, supermagro, caldo sulfocalcico, fermentado de pastos, abono Bocashi, composta, extractos de vegetales, inoculación de semillas, trampas para el monitoreo y control de insectos, microorganismos de montaña, humus de lombriz, lixiviado de lombriz y microorganismos específicos. Más aún propuestas de innovación social, desde los pronaiis de Soberanía Agroalimentaria se proponen: por ejemplos los bioles, que parten de un círculo virtuoso el de utilizar desechos orgánicos y generar un fertilizante líquido de alto valor añadido (SADER 2023, b).

Las enmiendas orgánicas son definidos como abonos orgánicos, sólidos y líquidos estos fertilizantes, tienen la peculiaridad de poseer energía

equilibrada y armonía mineral, generalmente elaboradas con heces de vaca, diluida en agua y enriquecida con leche, melaza y ceniza, son conceptualizados como fertilizantes naturales que contienen inoculantes microbianos, que sirven para nutrir, recuperar y reactivar la vida del suelo, fortalecer la fertilidad de las plantas y estimular la protección de los cultivos contra el ataque de insectos y enfermedades (SAGARPA, 2017).

Los pequeños agricultores quienes tienen todo lo necesario para producir y consumir sus propios bioinsumos locales, con residuos de cosechas y estiércol, además poseen una fuerte base de conocimientos agroecológicos, pero también son ellos quienes tienen el potencial para convencer a otros sobre el desaprendizaje de prácticas inadecuadas y adopción de las sustentables (Val Rosset, 2020). Particularmente, mantener la salud del suelo de forma ecológica es crucial para fortalecer el sistema inmunológico de las plantas, prevenir las afectaciones por plagas y enfermedades y mejorar la rentabilidad de los cultivos (Jahan *et al.*, 2014).

6.6 Pérdida de la cultura tradicional de la milpa, para pasar a una agricultura convencional.

Durante la revolución verde la agricultura cambió totalmente el paradigma agrícola, de esta manera el conocimiento tradicional local fue ignorado y despreciado, y se impusieron unas pocas prácticas que se aplican en la actualidad (Landini, 2020).

El sistema milpa se ve amenazado por diferentes factores, tales como la promoción de la agricultura industrial, las políticas públicas iniciadas en la década de los 80´ y por los cambios en la cultura alimentaria que dejan a un lado la alimentación tradicional basada en la milpa (Benavides *et al.*, 2023).

Los cambios en los procesos productivos han llevado inevitablemente a cambios en los usos, costumbres y patrones de consumo local. Pero esto no

ocurrió de forma espontánea, ha sido impulsado por las empresas transnacionales, con el fin de imponer costumbres y patrones de consumo extranjero para un mejor desarrollo (Flores *et al.*, 2015).

La agricultura industrial, ha tomado conciencia sobre la necesidad de un cambio hacia un modelo más sostenible, para satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para saciar sus propias necesidades (Statista, 2021). Se han implementado estrategias para conseguir buena producción de maíz sin dañar los ecosistemas, con el uso de policultivos, siembra de plantas que trabajan en equipo al formar sinergias para mejorar la producción y disminuir problemas presentes en monocultivos, teniendo como alternativa al manejo convencional (Ramírez *et al.*, 2016).

VII. LITERATURA CONSULTADA

- Altieri, M. A., Nicholls, C. I. y Montalba, R. (2017). Technological approaches to sustainable agriculture at a crossroads: An agroecological perspective *sustainability*, 9(3):349, <https://doi.org/10.3390/su9030349>.
- Altieri, M. A., Nicholls, C. I., Henao, A. y Lana, M. A. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development*, 35: 869-890, <https://doi.org/10.1007/s13593015-0285-2>.
- Arnés, E., Antonio, J., del Val, E. y Astier, M. (2013). Sustainability and climate variability in low-input peasant maize systems in the central Mexican highlands. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 181(1):- 195-205, <https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.09.022>.
- Benavides-Frias, C., Ortiz P. S., Díaz-Reviriego, I., Oteros-Rozas, E., Burke, L., y Hanspach, J. (2023). Exploring the “works with nature” pillar of food sovereignty: a review of empirical cases in academic literature. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 48(3):332-356, <https://doi.org/10.1080/21683565.2023.2288318>.
- Collin, L. (2017). La milpa campesina mesoamericana: Más que una forma de producción, una manera de vivir, pensar y sentir. *Revista de Antropología*, 2: 104-128.
- Eakin, H., Perales, H., Appendini, K. y Sweeney, S. (2015). Selling Maize in Mexico: The Persistence of Peasant Farming in an Era of Global Markets. *Development and Change*, 45: 133-155.
- Ebel, R., Pozas, J. G., Soria, F. y Cruz, J. (2017). Manejo orgánico de la milpa: rendimiento de maíz, frijol y calabaza en monocultivo y policultivo. *Terra Latinoamericana*, 35: 149-160.

- Flores Sánchez, D., Navarro Garza, H., Groot, J. C., Lantinga, E. A., Kropff, M. J., & Rossing, W. A. (2015). Exploración de opciones agroecológicas en el sistema de milpa de la Costa Chica, México. In V Congreso Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (7 al 9 de octubre de 2015, La Plata).
- García-Martínez, Y. G., Ballesteros, C., Bernal, H., Villarreal, O., Jiménez-García, L. y Jiménez-García, D. (2016). Traditional agroecosystems and global change implications in México. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 22: 548-565.
- Gómez, L. M., Márquez, S. M. y Restrepo, L. F. (2018). La milpa como alternativa de conversión agroecológica de sistemas agrícolas convencionales de frijol (*Phaseolus vulgaris*), en el municipio El Carmen de Viboral,
- JAHAN, M. S. Muslianie, I. Khandaker, M. M. (2014). Effects of soil amendments on BRIS soil health, crop physiology and production. *International Journal of Research and Innovations in Earth Science*, 11-4.
- Landini, F., & Beramendi, M. (2020). ¿Agroecología o agricultura convencional moderna? Posicionamientos de extensionistas rurales argentinos. *RIA. Revista de investigaciones agropecuarias*, 46(3), 352-361.
- Lowry, C., y Smith, R. (2018). Weed control through crop plant manipulations. In: K Jabran y B. S. Chauhan. *Non-Chemical weed control*. Elsevier Inc, Pp: 73-96, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809881-3.00005-X>

- Magdaleno-Hernández, E., Jiménez-Velázquez, M. A., Martínez-Saldaña, T. y Cruz-Galindo, B. (2014). Estrategias de las familias campesinas en Pueblo Nuevo, municipio de Acambay, Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 11: 167-179.
- Montes, E. R. (2016). *La milpa amatleca como estrategia de vida*. México, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Ortiz-Timoteo, J., Sánchez-Sánchez, O. M. y Ramos-Prado, J. M. (2014). Actividades productivas y manejo de la milpa en tres comunidades campesinas del municipio de Jesús Carranza, Veracruz, México. *Polibotánica*: 173-191.
- Pérez-García, O. y del Castillo, R. F. (2016). The decline of the itinerant milpa and the maintenance of traditional agrobiodiversity: Crops and weeds coexistence in a tropical cloud forest area in Oaxaca, México. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 228: 30-37.
- Ramirez-Tixe, E. E., Salazar-Irrazabal, M. D., & Castro-Bedriñana, J. (2021). Caracterización socioeconómica y producción agropecuaria de pobladores de Junín-Perú: Socioeconomic characterization and agricultural production of residents of Junín-Peru. *Revista Ciencia Norandina*, 4(1), 54-64. <https://doi.org/10.37518/2663-6360X2021v4n1p54>
- SAGARPA, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2017). *Frutas del bosque, Mexicanas (1ª ed)*. Ciudad de México: Impreso en México.
- Sánchez-Morales, P., Ocampo-Fletes, I., Parra-Inzunza, F., Sánchez-Escudero, J., María-Ramírez, A. y Argumedo-Macías, A. (2014). Evaluación de la sustentabilidad del agroecosistema maíz en la región de Huamantla, Tlaxcala, México. *Agroecología*, 9: 111-122.

Statista. (2021). Volumen de producción de maíz en grano en México de 2009 a 2021. Recuperado 25 de julio de 2022, de <https://es.statista.com/estadisticas/646803/volumen-produccion-maiz-mexico/#:~:text=En%202022%2C%20el%20volumen%20de,lo%20reportado%20el%20a%C3%B1o%20anterior.>

SADER, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2023) a ¿Qué es la transición agroecológica: experiencias y orígenes? <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/que-es-la-transicion-agroecologica-experiencias-y-origenes#:~:text=La%20transici%C3%B3n%20agroecol%C3%B3gica%20es%20un,con%20respeto%20al%20medio%20ambiente.> Consultado: [15/02/2024]

SADER, Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2023) b Bioinsumos, una alternativa más para llegar a la autosuficiencia alimentaria. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/bioinsumos-una-alternativa-mas-para-llegar-a-la-autosuficiencia-alimentaria-diom=es#:~:text=Pero%2C%20%C2%BFqu%C3%A9%20son%20los%20bioinsumos,la%20calidad%20de%20los%20suelos>

Turrent, A., Espinosa, A., Cortés, J. I. y Mejía, H. (2014). Análisis de la estrategia MasAgro-maíz. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5: 1531-1547.

Val, V., Rosset, P. M., Zamora, C., Giraldo, O. F., y Rocheleau, D. (2020). Agroecology and La Via Campesina I. The symbolic and material construction of agroecology through the dispositive of “peasant to peasant” processes. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. <https://doi.org/10.1080/21683565.2019.1600099>

VIII. CAPÍTULO I CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN DEL SISTEMA MILPA EN CUATRO LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE TECOANAPA, GUERRERO

8.1 Resumen

El policultivo mesoamericano denominado milpa, fue y es la base de la agricultura tradicional en Centroamérica, pero está siendo desplazada por el monocultivo. La importancia biocultural de la milpa se basa en el conocimiento tradicional de las comunidades rurales y pueblos originarios, la cosmovisión y saberes locales de quienes han preservado las semillas nativas, criollas y la técnica a lo largo de generaciones, gracias a su efectividad y beneficios. Al asociar estos tres cultivos, se logra un uso racional de los recursos naturales, se evita el agotamiento del suelo y un manejo sostenible de los cultivos al generar sus técnicas desde la agroecología.

En zonas rurales del municipio de Tecoanapa, Guerrero, aún se siembra en sistema milpa; maíz como base del policultivo y el 10 % conservan semillas nativas de la raza olotillo, en asociación con calabaza y frijol, estas regiones presentan niveles altos de problemas de salud, desnutrición, pobreza y marginación; parte de estos problemas son por el uso de agroquímicos que generan altos costos de producción y poca rentabilidad. Las dificultades de transmisión de conocimientos sobre el sistema milpa hacia los jóvenes ha llegado a tal extremo, que la mayoría de los jóvenes ya no les interesa cultivar la tierra, y mucho menos los conocimientos y creencias que se tienen sobre ella. Sin saber que la mayoría de los alimentos que se consumen en la comunidad se obtienen del cultivo de la tierra, la migración y la sucesión de semillas, conocimientos y tierras es su principal preocupación.

8.1.1 Abstract

The Mesoamerican polyculture called milpa was and is the basis of traditional agriculture in Central America, but it is being displaced by monoculture. The biocultural importance of the milpa is based on the traditional knowledge of rural communities and indigenous peoples, the worldview and local knowledge of those who have preserved the native, creole seeds and the technique throughout generations, thanks to their effectiveness and benefits. By associating these three crops, a rational use of natural resources is achieved, soil depletion is avoided, and sustainable crop management is achieved by generating techniques from agroecology. In rural areas of the municipality of Tecoanapa, Guerrero, planting is still done in the milpa system; corn as the basis of polyculture and 10% conserve native seeds of the olotillo race, in association with pumpkin and beans, these regions present high levels of health problems, malnutrition, poverty and marginalization; Part of these problems are due to the use of agrochemicals that generate high production costs and low profitability. The difficulties in transmitting knowledge about the milpa system to young people have reached such an extreme that the majority of young people are no longer interested in cultivating the land, much less the knowledge and beliefs they have about it. Not knowing that most of the food consumed in the community is obtained from cultivating the land, the migration and succession of seeds, knowledge and land is their main concern.

8.2 INTRODUCCIÓN

El sistema milpa es una de las diversas formas de conservación del germoplasma nativo, se debe proteger legalmente el manejo de la milpa y mejorar su potencial productivo porque es un mecanismo para abatir la pobreza alimentaria. La Costa Chica de Guerrero, se caracteriza por tener una agricultura en sistema milpa y monocultivo. Gómez *et al.* (2018). Mencionan que en esta zona se siembra maíz nativo de las razas olotillo y conejo principalmente, resguardas en pueblos originarios, y que son el resultado de un proceso de selección año tras año, de forma *in situ*, conservando y manteniendo su diversidad.

Es un policultivo que combina cultivos como maíz, frijol y calabaza, este sistema combina una gran diversidad de especies vegetales que permite incrementar la resiliencia del agroecosistema y la diversidad alimentaria de los productores, lo que significa una producción más diversificada de alimentos y, a la vez, un menor desgaste de nutrientes en los suelos (IICA, 2021).

La agricultura familiar y a pequeña escala están ligadas de manera indisoluble a la seguridad alimentaria mundial, rescata los alimentos tradicionales, contribuyendo a una dieta equilibrada, a la protección de la biodiversidad agrícola del mundo y al uso sostenible de los recursos naturales, representa una oportunidad para dinamizar las economías locales, especialmente cuando se combina con políticas específicas destinadas a la protección social y al bienestar de las comunidades (FAO, 2014).

Uno de los principios fundamentales del patrimonio agrícola es la conservación y protección de las funciones de sostenibilidad de los sistemas agrícolas tradicionales, porque estas funciones garantizan una amplia variedad de bienes y servicios ecosistémicos de los cuales dependemos

todos. Está practicada en pequeña escala por familias, en las que figuran uno o más hogares, que utilizan únicamente o en su mayor parte mano de obra familiar y que obtienen de su trabajo una parte considerable, pero variable, de sus ingresos, puede ser en especie o en dinero (FAO, 2015).

El sector de la agricultura y la alimentación afronta múltiples desafíos. El crecimiento previsto de la población mundial, de 7 600 millones de personas en 2019 a más de 9 600 millones en 2050, entrañará un importante incremento de la demanda de alimentos como lo reporta FAO, (2019).

En la Costa Chica en el municipio de Tecoaapa el sistema milpa es una alternativa para contribuir a la soberanía alimentaria, así como para proteger los recursos fitogenéticos (Zizumbo y Colunga, 2017), donde la intención es retomar la experiencia de los campesinos, a través de formas de resiliencia, vida cotidiana de las familias, el rescate de los maíces nativos y propiciar caracteres reflexivos para asegurar la soberanía alimentaria y como consecuencia una transformación social.

La soberanía alimentaria de estas comunidades es un proceso difícil de construcción dado a que los productores no cuentan con tecnología para hacer rentable su producción, por lo cual se pretende implementar estrategias que la incrementen sin dejar de proteger la parte esencial de su identidad cultural (Benavides *et al.*, 2023).

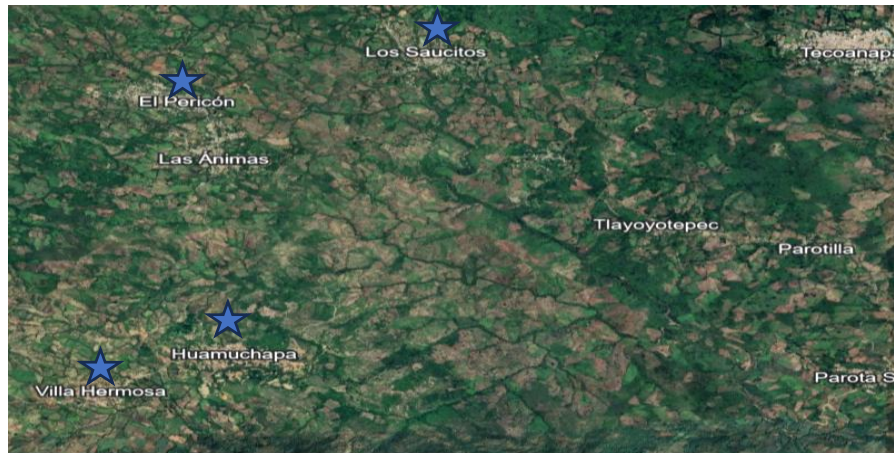
El objetivo de este trabajo es la caracterización de las unidades de producción del sistema milpa para abordar los desafíos agronómicos que enfrentan los agricultores en sus materiales nativos y sus cultivos que asocian, en cuatro comunidades rurales de la Costa Chica del municipio de Tecoaapa del estado de Guerrero, con esto ayudamos a preservar los sistemas tradicionales a través de los conocimientos locales.

8.3 MATERIALES Y MÉTODOS

8.3.1 Ubicación de las cuatro localidades de estudio pertenecientes al municipio de Tecoaapa, Guerrero.

El estudio se realizó en cuatro localidades del municipio de Tecoaapa 1) El Pericón, se ubica entre las coordenadas $-99^{\circ}19'18''$ W y $16^{\circ}58'45''$ N, con una altura de 640 m. 2) Los Saucitos se ubica entre las coordenadas $-99^{\circ}15'47''$ W y $16^{\circ}59'22''$ N, con una altura de 630 m. 3) Huamuchapa se ubica entre las coordenadas $-99^{\circ}31'99''$ W y $16^{\circ}94'23''$ N, con una altura de 720 m y 4) Villa Hermosa se ubica entre las coordenadas $-99^{\circ}58'00''$ W y $16^{\circ}58'00''$ N, con una altura de 760 m.

Figura 1. Ubicación del área de estudio de las cuatro localidades del municipio de Tecoaapa, Guerrero.



El estudio se realizó en cuatro localidades del municipio de Tecoaapa, cuentan con un censo de 8, 054 personas de estas 1,070 se dedican a la actividad agrícola, este dato se obtuvo del registro bajo resguardo del comisariado de las comunidades participantes que son la figura legal de los campesinos.

El pericón cuenta con 250 productores que realizan la actividad agrícola, de los cuales solo 14 productores se dedican a la producción del sistema milpa,

2) Los Saucitos hay 300 productores de los cuales 15 se dedican al sistema milpa 3) Huamuchapa cuenta con 280 productores de los cuales solo 16 se dedican a la producción del sistema milpa y 4) Villa Hermosa tiene 240 productores, solo 15 personas trabajan el sistema milpa.

Se entrevistaron a 60 productores, para los cuales se utilizó un tipo de muestreo estratificado donde del total de la población por comunidad se eligieron quienes trabajan el sistema milpa.

Muestreo de las comunidades de estudio.

El tamaño de la población de las cuatro localidades, se obtuvo de la base del Censo de Población y Vivienda (Instituto Nacional de Estadística y Geografía 2020) y con ellos se calculó el tamaño de la muestra; por medio de la ecuación (Thompson 1992).

$$n = \frac{N \cdot p(1 - p)}{(N - 1) \frac{d^2}{Z^2} + p(1 - p)}$$

Dónde: n es tamaño de la muestra, N es población, d es el error muestral, Z es nivel de confianza el cual se obtiene de tablas de α dado el valor de d , p es probabilidad a favor y $1-p=q$ es probabilidad en contra.

Se caracterizaron las prácticas de manejo de las unidades de producción del sistema milpa, mediante entrevista semiestructurada dirigida a productores y productoras (informantes claves, de persona a persona y de manera participativa) que aun rigen su producción bajo este sistema, los rasgos de inclusión para la aplicación de encuestas fueron 1) personas que producen bajo el sistema milpa, se realizaron 14 cuestionarios en el Pericón, 15 en Los Saucitos, 16 en Huamuchapa y 15 en Villa Hermosa, todas pertenecientes al municipio de Teconapa. La fórmula de Thompson (1992) fue una herramienta utilizada para clasificar a los productores a diferencia de los que no producen.

Las variables de estudio fueron: caracterización social, características de las unidades de producción familiar, agricultura, tecnología agrícola, conservación de semillas, comercialización y adopción de la tecnología agroecológica.

La base de datos fue codificada e ingresada en el software Microsoft Excel 2016 y se realizó una estadística descriptiva para cada grupo de personas entrevistada por localidad y obtener un diagnóstico de las unidades de producción familiar, además de análisis con el software SPSS versión 29.0 utilizado para investigaciones de tipo social.

8.4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

8.4.1 Caracterización social

Se identificó que existe un 30 % de emigración principalmente de jóvenes de 18 a 25 años, Landini (2016) menciona que la falta de oportunidades y remuneración en actividades del campo para la población joven son de los principales factores que conllevan a la migración, dado a que no ven las prácticas del campo como una fuente de ingresos, lo que provoca a su vez que la mayoría de las personas que se dedican a esta actividad sean hombres de edad avanzada, mujeres y niños.

Según INEGI, (2020) en el periodo 2015 a 2020 emigran 29.4 % mujeres y 70.5 % hombres de Guerrero, representando el 4.6 % del total nacional de población emigrante. Esto refleja que la actividad agrícola es poco atractiva para los jóvenes por los pocos ingresos económicos que reciben y por ser una actividad anual sujeta al temporal de lluvias.

8.4.2 Características de las unidades de producción familiar (UPF)

Los resultados del (Tabla 1) muestran que las unidades de producción son de tipo familiar (85.7 %) ya que la contratación de jornaleros es baja (13.4 %), siendo la comunidad de Huamuchapa donde más jornaleros son contratados con 18.8 % en las cuatro localidades el ingreso económico proviene del jefe de familia, seguido de los hijos y hermanos. en el caso de los jornales únicamente se utilizan cuando es trabajo pesado, quienes son en su mayoría hombres con un rango de edad entre 15 a 50 años.

Tabla 1: UPF en las cuatro comunidades, del municipio de Tecoanapa, Guerrero.

	Saucitos (15)	Pericón (14)	Huamuchapa (16)	V. Hermosa (15)
Familiar (%)	86.6	85.7	81.2	86.6
Jornaleros (%)	13.4	14.3	18.8	13.4

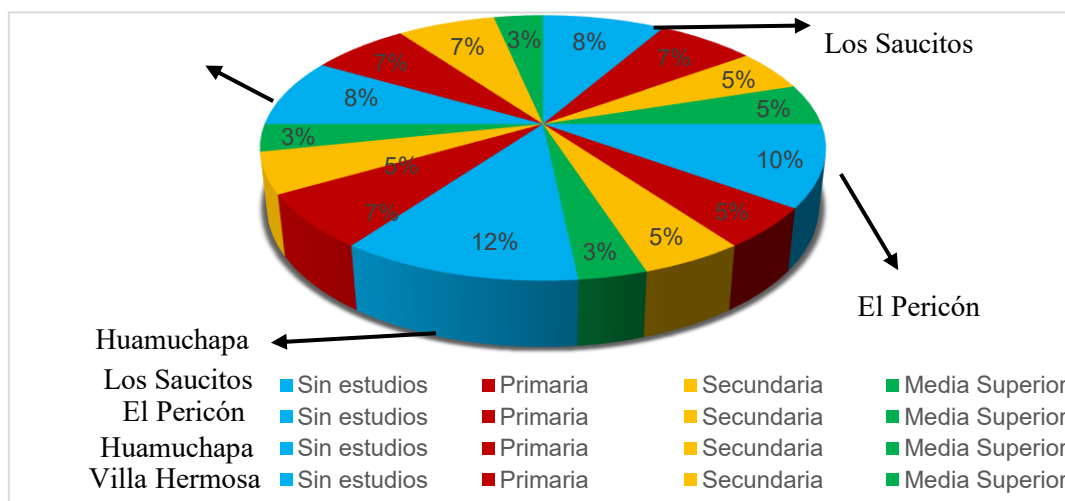
De los 60 productores encuestados 19 % son mujeres y el 81 % son hombres. La participación de las mujeres en la producción agrícola se ha dado de generación tras generación, juegan un papel muy importante en la cultura de la comunidad porque son las encargadas de la selección de las mejores mazorcas de maíz y labores de cosecha, así como la preparación de los alimentos (Conaculta, 2020).

Los problemas más comunes que tienen como consecuencia es la falta de oportunidades en el campo por lo que la mayoría de las personas que se dedican a esta actividad son hombres de edad avanzada, mujeres y niños (Landini, 2020).

Los jefes de familia tienen pocos estudios académicos es decir en algún momento de sus vidas aprendieron a leer y escribir, asistieron uno o dos años a la primaria, el 38.3 % de los productores de las cuatro localidades no cuentan con estudios, el 46,7 % tiene nivel básico y 15 % de nivel media superior. Las localidades donde predominan los productores sin estudios son Huamuchapa y Pericón con 43.8 y 42.9 % respectivamente. Podemos inferir que a mayor edad y falta de estudios es más difícil para los productores adoptar nuevas tecnologías y delegar responsabilidades a personas jóvenes, esto se relaciona con la migración donde el 70.5 % (INEGI, 2020) sale a buscar trabajo a la ciudad. La educación básica es la base de la formación académica de los individuos, y es donde se inicia para seguir dando continuidad a los

estudios, presenta una gran oportunidad para que cada mexicano, por ende, nuestra nación alcance su máximo potencial (Bonilla Rius, 2017).

Gráfica 1: Escolaridad de los productores (as) de UPF en cuatro localidades del municipio de Tecoanapa, Guerrero.



Los habitantes muestran inquietud por saber cómo proteger sus tierras de cultivo, además, expresan que tienen algunos conocimientos que han adquirido de sus ancestros y que aplican. En cuanto a adopción de la agroecología como se muestra en la tabla 2, el mayor número de productores representado por un 36.7 % expresan su conformidad por adoptar las prácticas para con ello mejorar la calidad de vida y un 33.3 % por mayor sanidad de los productos obtenidos. Sin embargo, solo el 10 % hace referencia a mayor productividad con la adopción de prácticas agroecológicas. Con el 3.3 % expresan que la principal ayuda en las labores del campo es la mano de obra familiar, con esto disminuyen los costos de producción, para la realización de todas las prácticas en sus cultivos.

Tabla 2: Beneficios de la adopción de la agroecología en las cuatro localidades participantes.

Variable	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Mejor calidad de vida	22	36.7	36.7
Sanidad	20	33.3	70.0
Aprendizaje	10	16.7	86.7
Mayor productividad	6	10.0	96.7
Reducir mano de obra	2	3.3	100.0
Total	60	100.0	

8.4.3 Agricultura

Una de las principales actividades de estos territorios es la producción de maíz de temporal en el sistema milpa (Figura 2). Los cultivos se establecen en terrenos con pendientes mayores a 60°, se usan semillas nativas. El grano se utiliza para autoconsumo en las cuatro localidades y en algunas ocasiones se utiliza el 25 % del maíz para comercio local y para la alimentación de animales. El frijol otro cultivo del sistema milpa se cultiva de temporal, el 100 % de los productores utilizan semillas nativas, de color negro principalmente. Lo que se comercializa en mayor medida es la semilla de calabaza. Sin embargo, no han logrado rendimientos que les permitan obtener suficientes ingresos para el sostenimiento de la familia, por lo que deben complementar sus ingresos con otras actividades fuera de la unidad familiar.

La milpa es un sistema agroecológico que han venido utilizando los agricultores de generación tras generación para proporcionar una variedad

de alimentos con una alta calidad nutricional (Álvarez-Buylla *et al.*, 2013). Magdaleno (2016) menciona que la mayor parte de la diversidad genética del maíz es nativa de México y se puede encontrar en los campos agrícolas en forma de variedades criollas que siguen cultivando los campesinos de generación en generación. Los campesinos prefieren las semillas criollas para elaborar diariamente tortillas para la comida, dado a la textura que adquiere la masa que es moldeable. Por otra parte, Navarro *et al.* (2012) señalan que los agricultores tradicionales practican la conservación *In situ* de la diversidad genética del maíz mediante la siembra de variantes criollas. Por tanto, los maíces criollos son de carácter patrimonial y estratégico.

Leyva-Madrugal *et al.* (2020) menciona que en México existe 64 razas de maíz, divididas en 59 nativas y cinco introducidas, en la región se presenta mayormente la raza Olotillo. El sistema milpa brinda a las familias acceso a alimentos básicos ya que unas de las principales razones al cultivar el maíz y sus componentes son para autoconsumo (Salazar y Magaña, 2016).

Figura 2: Parcela del sistema milpa en la localidad de Los Saucitos municipio de Tecoaapa, Guerrero.



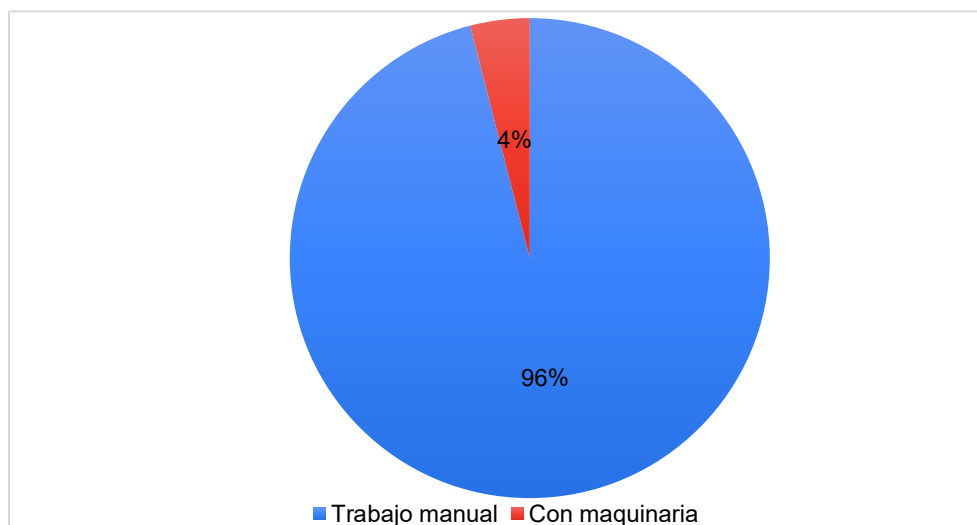
8.4.4 Tecnología agrícola

De manera general las unidades de producción familiar no cuentan con maquinaria agrícola, y se emplean herramientas manuales para las labores agrícolas como se muestra en la gráfica 2. Los tractores son rentados y su uso es muy bajo, dado a que las parcelas de las cuatro comunidades no son aptas para trabajar con maquinaria ya que el 80 % son laderas muy pronunciadas donde se dificulta el acceso, por lo cual los productores siguen trabajando de manera tradicional. Así mismo se encontró que la totalidad (100 %) de los entrevistados aplican fertilizantes y herbicidas en sus cultivos. Con respecto a las densidades de siembra, en el caso del maíz se necesitan 15 kg para una hectárea, en el caso de la semilla de calabaza se utilizan 6 kg para una hectárea y para el frijol se utilizan 10 kg para una hectárea.

La agricultura tradicional provee de alimentos de forma sostenibles, buscando implementar buenas prácticas agrícolas (Moreno *et al.*, 2020), ya que se cultiva utilizando tecnología local, se emplea la fuerza de trabajo familiar y en ocasiones se contratan personas de la misma localidad para las actividades agrícolas.

El contraste de la tecnología agrícola tradicional y el conocimiento moderno expresa que sea adoptado muy poco en la producción campesina familiar tradicional, su consecuente difusión dependerá de las expectativas que se tenga entre los usuarios para lograr el propósito deseado (Cervantes *et al.*, 2017). Existe una diversidad de terrenos con pendientes y laderas, aunado a esto los productores se ven en la necesidad de cultivar en esas zonas accidentadas con pendientes pronunciadas, lo cual es muy dificultoso dado a que la retención de agua no es la adecuada lo cual provoca el retraso del proceso agrícola (Varoto *et al.*, 2019).

Gráfica 2: Uso de maquinaria en las cuatro comunidades de Tecoaanapa.



8.4.5 Conservación de semillas para la siembra.

En Los Saucitos la principal manera de conservación de la semilla, tanto para siembra, es encajillada esto se realiza en un cuarto oscuro, cabe mencionar que estas se guardan con todas las hojas que tienen, se van acomodando unas sobre otras para ser colocadas de manera uniforme, posteriormente se le aplica azufre encima esto con el fin de conservar la mazorca y protegerlo de los gorgojos (*Curculionidae*) y al momento de utilizar las semillas se encuentre en buenas condiciones es decir, que este entera, sin perforaciones y sin plaga, representando el 10 % de la muestra. Así mismo la conservación en botes de plásticos es del 8 %, esta es la forma más sencilla, pero ocupa un mayor espacio y es más elevado el costo dado la adquisición de los botes, también se acostumbra a poner las mazorcas en el fogón (la cocina) y que según la creencia el humo de leña protege a las semillas (7 %) de plagas.

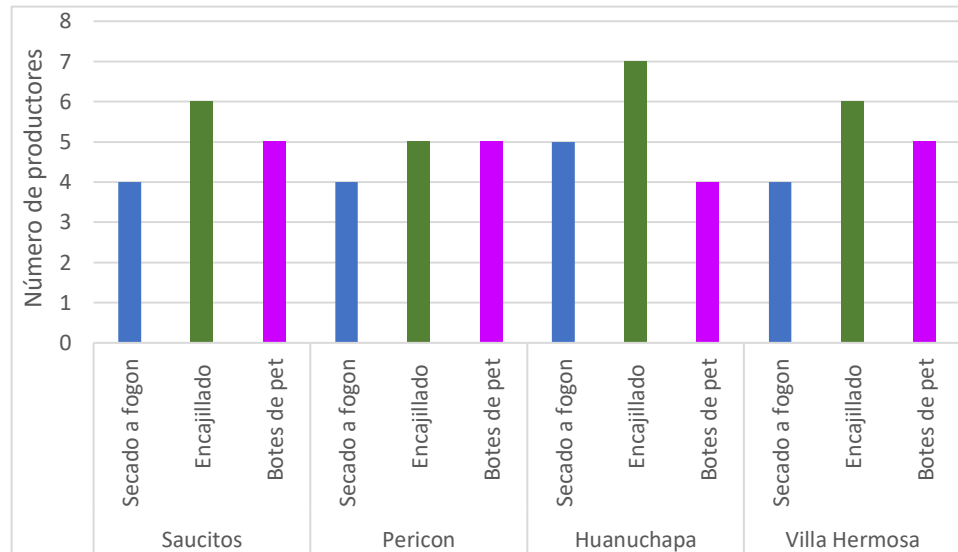
En el Pericón la principal manera de conservación de la semilla es encajillada representando el 7 % de la muestra, seguido de los botes de plástico que de igual manera representan el 8 % y con el 8 % está la conservación que realiza en el fogón.

En Huamuchapa la principal manera de conservación es la que se realiza de manera encajillada con un 12 %, seguido de la conservación en los botes de plásticos que representa el 7 % y posteriormente la conservación que se realiza en fogón representa el 8 %.

En Villa Hermosa la principal manera de conservación es de manera encajillada representando un 10 % de la muestra, seguido de la conservación en los botes de plásticos con un 8 % por último la conservación que se realiza en el fogón con un 7%. Es importante valorar el conocimiento (encajillada y fogón) ancestral de conservación de la semilla para el siguiente ciclo de siembra con esta práctica los productores no dependen de semillas comerciales que económicamente elevan sus costos de producción.

En México, los agricultores conservan las diferentes variedades de semillas a través del intercambio entre pobladores, resiembra y tanteo de productividad de las semillas en la milpa (Torres, 2016). Las semillas nativas se refieren a algo en común e inseparable lo cual está vinculado a las localidades, las cuales se sostienen a través de la organización del trabajo y la gestión del conocimiento entre ellos, por lo tanto, es importante conservar las semillas criollas de maíz, calabaza y frijol para fortalecer la seguridad alimentaria de la población local (Montenegro De Wit, 2019).

Gráfica 3: Conservación de semillas para la siembra en cuatro localidades de Tecoaapa.



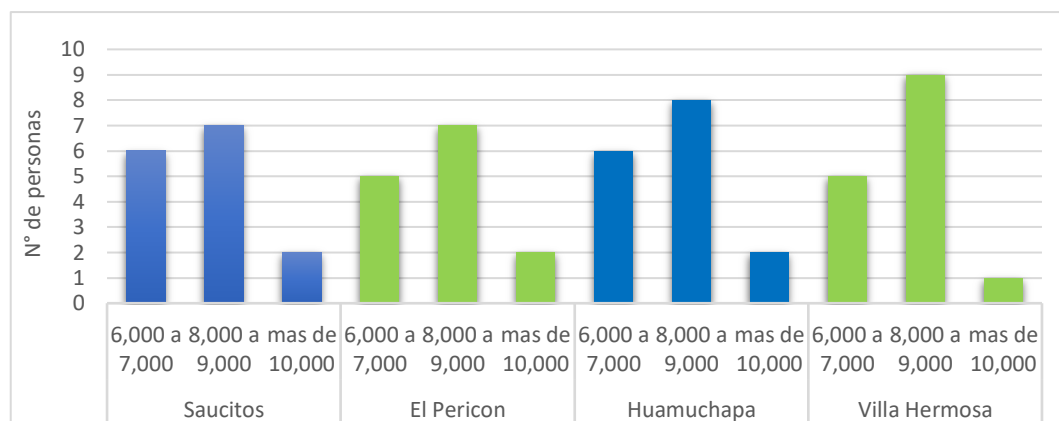
8.4.6 Comercialización

Con la comercialización de sus productos agrícolas, se obtienen ingresos entre \$8000 a \$9000 pesos, mayormente, en las cuatro localidades (Figura 6). Son muy pocos los productores que obtienen ganancias arriba de \$10,000 pesos. Los productos son comercializados en los mercados locales, siendo los productores parte de una economía de mercado.

Los productores y consumidores son una parte fundamental ya que se relacionan con las formas de comercialización de los productos, mientras que por parte de los consumidores se muestra un interés en el consumo de los productos (Otero, 2015).

Los ingresos económicos que se generan través de mercados locales, regionales y cercanos a la zona de producción, en cierta medida es una manera de que los productores no abandonen el sistema milpa (Muñoz Máximo *et al.*, 2017). Es importante observar que los productores al vender sus excedentes de la cosecha se insertan en una economía de mercado local y regional.

Gráfica 4: Ingresos de las cuatro comunidades del municipio de Tecoanapa, Guerrero.



8.4.7 Adopción de la tecnología agroecológica

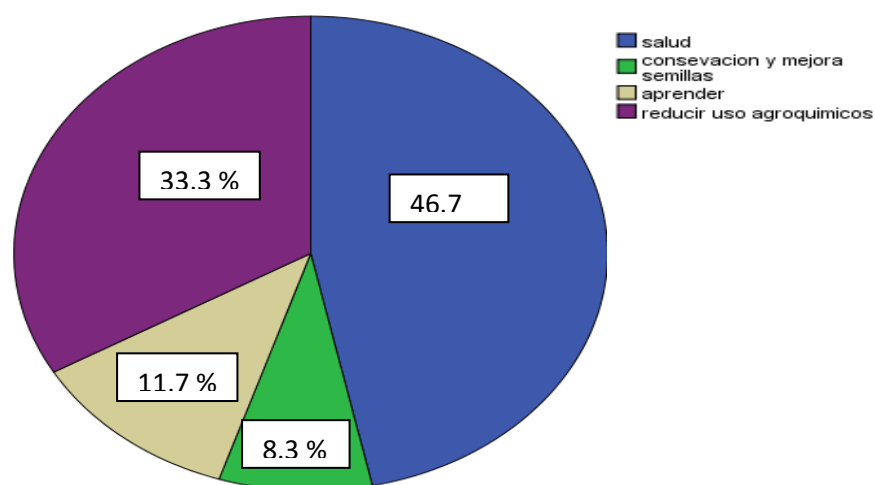
El 40 % de los encuestados expresan que de parte del gobierno ha habido poca participación ya que le hace falta ver más por el campo que hay programas, pero a veces van una sola vez y no hay una verdadera capacitación. El principal motivo de la adopción agroecológica es para tener una buena salud representado por el 46.7 % por que desean vivir sanamente es decir que en sus parcelas produzcan maíces sanos y además desean utilizar menos agroquímicos (33.3 %).

La agroecología pone su interés en los saberes tradicionales como elementos que pueden contribuir a la transición de los sistemas de producción. Estos nacen de experiencias con el medioambiente, de la relación directa con el ecosistema que se habita; son habilidades y procesos del trabajo día con día, prácticas productivas responsables. Se trata de conocimientos basados en tramas epistémicas distintas al modelo productivista de la agricultura convencional (Linck, 2018; García y Maldonado, 2021).

La agricultura tradicional está asociada a la época de lluvias (temporal) y rotación de cultivos, con base en un razonamiento agroecológico que busca el equilibrio y conservación del ecosistema. Hablamos del campo que por

naturaleza se conforma de procesos biodinámicos, la unidad de producción familiar campesina se encuentra directamente interrelacionada con una serie de factores que dependen del balance de recursos naturales y culturales (Pástor, 2017). La transición a sistemas agrícolas sostenibles es la reproducción de saberes ecológicos locales tradicionales que responde a una lógica distinta, centrada en dar y recibir beneficios del ecosistema (Linck, 2018).

Gráfica 5: Motivo de adopción de prácticas agroecológicas en la parcela en las cuatro comunidades del municipio de Tecoanapa.



Con relación a la adopción agroecológica se preguntó a los productores que entienden al escuchar sobre las prácticas agroecológicas, las respuestas obtenidas giran en torno a 1) aplicación de abonos, 2) nuevas formas de cultivar, 3) aprender 4) innovar con nuevos equipos y maquinas (Tabla 5).

En Saucitos (53.3 %) y Pericón (57.1 %) la mayoría de las respuestas se centran en que los productores conceptualizan a las prácticas agroecológicas como nuevas formas de cultivar, mientras que en Huamuchapa consideran que las practicas agroecológicas son aplicar abonos orgánicos (36.5 %).

El 100 % de los productores (Saucitos, Pericón y Villa Hermosa) expresó que están dispuestos a adoptar prácticas agroecológicas por que benefician a la

agricultura, mientras que en Huamuchapa el 25.0 % están dispuestos a la adopción agroecológica ya que consideran que es importante su efecto en la agricultura.

También se les cuestionó sobre el motivo para adoptar estas prácticas se codificaron las respuestas en 1) obtener mejores alimentos, 2) salud 3) reducir costos, 4) querer aprender, en Saucitos el 53.3 % optaron por una buena salud, en Pericón el 57.1% optaron por mejores alimentos en relación a una mayor producción, en Huamuchapa el 50 % optan por la salud como prioridad a elegir, expresan que el uso de agroquímicos han sido utilizados de forma indiscriminada lo que ha tenido como consecuencia daños a la salud, en Villa Hermosa ponen como prioridad a la salud ante la adopción de estas prácticas.

Röös *et al.*, (2019). Sostienen que la agricultura sostenible busca equilibrar los recursos del agroecosistema y el desarrollo social y económico de los productores permitiéndoles producir sus alimentos y cuidar al mismo tiempo el medio ambiente.

Moreno-Sarmiento (2016) manifiesta que la agricultura sostenible se debe asegurar con la rentabilidad del suelo realizando prácticas menos agresivas con el medio ambiente, como rotación de cultivos, biopreparados e incorporación de microorganismos.

Röös *et al.* (2019) menciona que las prácticas de agricultura sostenible impactan en la flora y fauna de las regiones, crean espacios apropiados para el desarrollo de microorganismos presentes en el suelo, facilitan la conservación del agua como recurso esencial que involucra prácticas ajustadas a cada región.

8.5. CONCLUSIÓN

Los productores que trabajan en las unidades de producción familiar del municipio de Tecoanapa son en su mayoría hombres de edades que oscilan entre 40 y 80 años con bajos niveles educativos, un 10% de ellos son analfabetas, existe disposición por parte de los pobladores para desarrollar actividades que fortalezcan estas unidades de producción.

La migración y abandono del campo de los jóvenes representa un problema en la sucesión de las prácticas agrícolas y de la conservación de sus semillas, las personas que siembran el sistema milpa son personas de edad avanzada.

La preocupación principal es la pérdida de semillas nativas de maíz, como es el caso de la raza conejo, el 100% de los productores entrevistados mencionan no tener esta semilla, y solo el 40% de ellos conserva semilla de la raza olotillo de varias generaciones atrás.

Por otro lado, se recomienda utilizar la acción participativa y sea más fácil la comunicación y capacitación en materia agroecológica ya que muestran interés por ello, En las localidades en estudio se cuenta con 48 productores con entusiasmo de organización para fungir como guardianes del sistema milpa y de la conservación de semillas de la raza olotillo y conejo, a través de esta caracterización se tienen identificados a los y las campesinas para dar seguimiento a un movimiento al resguardo de la milpa.

8.6 LITERATURA CONSULTADA

- Álvarez-Buylla, Elena, Alma Piñeyro Nelson, Antonio Turrent, Ana Wegier, Valeria Alavez, Leonora Milán, Terje Traavik, David Quist y Jorge Nieto-Sotelo (2013). "Incertidumbres, riesgos y peligros de la liberación de maíz transgénico en México". En El maíz en peligro ante los transgénicos, coordinado por Elena Álvarez-Buylla
- Benavides-Frias, C., Ortiz Przychodzka, S., Díaz-Reviriego, I., Oteros-Rozas, E., Burke, L., & Hanspach, J. (2023). Exploring the "works with nature" pillar of food sovereignty: a review of empirical cases in academic literature. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 1-25.
- Bonilla Rius, Elisa (2017). Aprendizajes clave para la educación integral 2do primaria. capacitación Modelo educativo plan y programas de estudio para la educación
- Cervantes, V., Méndez, I., Roldán, I., Chimal, A., Arriaga, V. y Carabias, J. (2017). Vegetation of a tropical dry forest in a landscape with chronic disturbance: The case of the indigenous community of San Nicolás Zoyatlan (Guerrero, Mexico). *Botanical Science*, 95(3), 433-459. Recuperado de <http://www.botanicals433DOI:10.17129/botsci.1113>
- Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (Conaculta) (2020). Pueblo de maíz. La cocina ancestral de México. México: Conaculta.
- FAO (2014): "Año Internacional de la Agricultura familiar". Disponible en: <http://www.fao.org/family-farming-2014/es/>
- FAO (2015): "Año Internacional de los Suelos 2015" Disponible en: <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/282761/>

- FAO (2019). Tecnologías digitales en la agricultura y las zonas rurales documento de orientación. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/3/ca4887es/ca4887es.pdf>
- García, A.I. y Maldonado, J. (2021). Saberes locales, capital territorial y transición agroecológica: implicaciones para el desarrollo sostenible de la región de Sierra de Lobos en León, Guanajuato y el Monte Amiata en la Toscana, Italia. En J. Gasca y H. Hoffmann (Coords.), *Recuperación transformadora de los territorios con equidad y sostenibilidad* (pp. 545-560). Recuperado de <http://ru.iiec.unam.mx/id/eprint/5455>
- Gómez, L. M., Márquez, S. M. y Restrepo, L. F. (2018). La milpa como alternativa de conversión agroecológica de sistemas agrícolas convencionales de frijol (*Phaseolus vulgaris*), en el municipio El Carmen de Viboral, Colombia. *IDESIA*, 36: 123-131.
- IICA. (2021). Situación de la seguridad alimentaria en las Américas. Obtenido de Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura: <http://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/2640/BVE3255000000e.pdf?>
- INEGI (2020). Censo de población y vivienda. La costa chica de Guerrero. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx>
- Landini, F., (2016). Problemas de la extensión rural en América Latina. *Perfiles Latinoamericanos*, (47), 47-68.
- Leyva-Madrigal KY, Báez-Astorga PA, Negrete-Yankelevich S, Núñez-de la Mora A, Amescua-Villela G and Maldonado-Mendoza IE. (2020). Maize genetic diversity in traditionally cultivated polycultures in an isolated rural community in Mexico: implications for

management and sustainability. *Plant Ecology and Diversity* 13(1): 15-28. <https://doi.org/10.1080/17550874.2019.1708985>.

Linck, T. (2018). *Agroecología y economía: crónica de un encuentro problemático. Développement de l'Élevage*. París: Inra.

Magdaleno-Hernández E, Mejía-Contreras A, Martínez-Saldaña T, Jiménez-Velázquez M, Sánchez-Escudero J, García-Cué J. (2016). Selección tradicional de semilla de maíz criollo. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 13: 437-447.

Montenegro de Wit, Maywa (2019). "Beating the bounds: How does 'open source' become a seed commons?". *The Journal of Peasant Studies* 46 (1): 44-79. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Moreno, Ana I; Soto, L., Cariño, M., Palma, J., Moctezuma, S., Adame, J., Montañés, E., Sosa, V., Ruenes, M., López, W. (2020). Los sistemas agroforestales de México: avances, experiencias, acciones y temas emergentes. Universidad Nacional Autónoma de México, [https:// ru.crim.unam.mx/handle/123456789/940](https://ru.crim.unam.mx/handle/123456789/940) [4/07/2022].

Muñoz-Máximo. T., Ocampo-Fletes, I., Parra-Inzunza, F., Cervantes-Vargas, J., Argumedo-Macías, A. y Cruz-Ramírez, S. (2017). Proceso de producción y mecanismos de comercialización de chía (*Salvia hispánica L.*) por familias campesinas de los municipios de Atzitzihuacán y Tochimilco, Puebla, México. *Nova Scientia*, 9(19), 788-818. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2033/203353519037>

Navarro-Garza H, Hernández-Flores M, Castillo-González F, Pérez-Olvera A. (2012). Diversidad y caracterización de maíces criollos. Estudio de caso en sistemas de cultivo en la costa chica de Guerrero. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 9(2): 149-165.

- Otero, J. (2015) Valorización de productos agroalimentarios locales para el desarrollo rural: reflexiones sobre dos experiencias argentinas. *Agroalimentaria. Venezuela*, 21(41), pp. 71-80. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1992/199243361005.pdf>
- Pástor, C., Concheiro, L. y Wahren, J. (2017). *Agriculturas alternativas en Latinoamérica. Tipología, alcances y viabilidad para la transformación social-ecológica*. Recuperado de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/13957.pdf>
- Salazar, L. y Magaña, M. (2016). Aportación de la milpa y traspatio a la autosuficiencia alimentaria en comunidades mayas de Yucatán. *Estudios Sociales*, 24(47), 182-203. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/417/41744003007.pdf>
- Thompson, E. R. (1992). Development and validation of an internationally reliable short-form of the positive and negative affect schedule (PANAS). *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 38(2), 227-242.
- Torres, Z. J. P. (2016). El sistema agrícola milpa intercalada con árboles frutales en una ladera de la Sierra Mixe Oaxaca: Interacciones agronómicas y productividad en un suelo con humedad residual. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Estado de México. 73 p.
- Varoto, M., Bonardi, L. y Tarolli, P. (2019). World Terraced Landscapes: History, Vizcarra-Bordi, I., Thomé-Ortiz, H., & Hernández-Linares, C. (2015). Miradas al futuro: El relevo generacional en el desarrollo de la conciencia social como estrategia de conservación de los maíces nativos. *Carta Económica Regional*, 115, 55-73
- Zizumbo-Villarreal, D., & Colunga-García Marín, P. (2017). La milpa del occidente de Mesoamérica: profundidad histórica, dinámica

evolutiva y rutas de dispersión a Suramérica. Revista de geografía agrícola, (58), 33-46.

Röös, E., Fischer, K., Tidåker, P. and Nordström Källström, H. (2019). How well is farmers' social situation captured by sustainability assessment tools? A Swedish case study. International Journal of Sustainable Development and World Ecology, 26(3), 268-281

Moreno-Sarmiento, N. (2016). La agricultura sostenible es un reto para la microbiología del suelo. Revista Colombiana de Biotecnología, 18(1), 5-6

IX. CAPITULO II. DETERMINAR LA ORGANIZACIÓN Y PROMOVER LA FACTIBILIDAD DE ADOPCIÓN DE LAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS EN EL MANEJO DEL SISTEMA MILPA EN CUATRO LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE TECOANAPA, GUERRERO.

9.1 Resumen

Se proponen que las formas de vida campesina han persistido gracias a la implementación de buenas organizaciones, adaptaciones de arreglos tecnológicos y sociales desarrollados durante generaciones. La agricultura campesina familiar es un pilar fundamental en la agroecología porque tienen los conocimientos necesarios para ponerla en práctica ésta se basa, además de en técnicas científicas, en técnicas tradicionales que estos agricultores llevan practicando durante años y que se han ido transmitiendo de generación en generación. En los últimos años, la agroecología se ha venido posicionando como el paradigma más idóneo para fortalecer la sustentabilidad de cada uno de los eslabones del sistema agroalimentario. Estas prácticas condicionan en gran medida la dinámica del suelo, desde su estructura hasta su fertilidad, propiedades cruciales para la fisiología y productividad de los cultivos. Por lo antes mencionado se aplicó la metodología de acción participativa para llevar a cabo talleres y pláticas de sensibilización, concluido el ciclo se procedió a medir por medio de una encuesta a los participantes para determinar la organización y promover la factibilidad de adopción de las prácticas agroecológicas en el manejo del sistema milpa en cuatro localidades del municipio de Tecoanapa, Guerrero. Las y los productores manifiestan una necesidad de implementar estrategias para el manejo agroecológico del sistema milpa, tienen respuestas de aceptación a la transición de un modelo agroecológico, de forma general se identificó que no existe la cultura de la organización, lo que debe ser atendido, existen pocos conocimientos sobre técnicas

agroecológicas, uso y recuperación de los genotipos nativos, pero muestran compromiso para aprender y solicitan que siga el acompañamiento. Es factible promover la organización en las localidades en estudio, así como la apropiación de las técnicas agroecológicas utilizadas en las capacitaciones a los productores participantes.

9.2 Abstract

It is proposed that peasant ways of life have persisted thanks to the implementation of good organizations, adaptations of technological and social arrangements developed over generations. Family peasant agriculture is a fundamental pillar in agroecology because they have the necessary knowledge to put it into practice. It is based, in addition to scientific techniques, on traditional techniques that these farmers have been practicing for years and that have been transmitted from generation to generation. In recent years, agroecology has been positioning itself as the most suitable paradigm to strengthen the sustainability of each of the links in the agri-food system. These practices greatly condition the dynamics of the soil, from its structure to its fertility, properties that are crucial for the physiology and productivity of crops.

Due to the aforementioned, the methodology of participatory action was applied to carry out workshops and awareness talks. Once the cycle was concluded, the participants were measured through a survey to determine the organization and promote the feasibility of adopting agroecological practices. in the management of the milpa system in four locations in the municipality of Tecoanapa, Guerrero. The producers express a need to implement strategies for the agroecological management of the milpa system, they have responses of acceptance to the transition of an agroecological model, in general it was identified that the culture of the organization does not exist, which must be addressed, There is little knowledge about agroecological techniques, use and recovery of native

genotypes, but they show commitment to learning and request continued support. It is feasible to promote the organization in the localities under study, as well as the appropriation of the agroecological techniques used in the training of participating producers.

9.3 INTRODUCCIÓN

El desempeño organizacional ha sido abordado desde distintas perspectivas; posee múltiples componentes o dimensiones que lo integran, y la elección de estos componentes dependerá del tipo e intereses de la organización. Los estudios disponibles en México sobre desempeño de las organizaciones económicas en el medio rural solo ofrecen un balance general del estado financiero de estas, mas no reflejan el valor que reciben los socios por permanecer organizados (Lazos, 2013).

La importancia de que las comunidades se organicen radica mediante su organización y teniendo en cuenta los valores y capacidades de los miembros que la integran se le pueden dar soluciones a problemas y necesidades que existan, la importancia de la organización social de carácter productivo es creada para obtener recursos económicos (Ongaro *et al.*, 2018).

Para lograr una buena organización se debe considerar una buena democracia en las comunidades donde todas las personas tiene que saber que las reglas no se imponen desde el exterior, sino que se construyen internamente, dentro de la comunidad, con la participación de todos sus miembros (Nikiforos *et al.*, 2018).

Una estrategia planteada por el actual gobierno para utilizar la tecnología a través de una buena organización y por ello se implementó la incorporación en el Programa Sembrando Vida, en el marco de la política pública orientada a mejorar las condiciones de vida de familias campesinas de escasos recursos económicos, puesta en marcha durante el año 2019 para cubrir 19 estados de la república (Diario Oficial de federación, 2019).

La agroecología se construye a partir de la experiencia y los saberes de los campesinos, son los pequeños agricultores quienes tienen una fuerte base de conocimientos agroecológicos, pero también son ellos quienes tienen el

potencial para convencer a otros sobre el desaprendizaje de prácticas inadecuadas y la adopción de la sustentabilidad (Val Rosset, 2019).

En los últimos años, la agroecología se ha venido posicionando como el paradigma más idóneo para fortalecer la sustentabilidad de cada uno de los eslabones del sistema agroalimentario, a nivel de parcela, este enfoque holístico ofrece una serie de prácticas que se fundamentan en principios básicos como reciclaje, eficacia, diversidad, regulación y sinergias (Gliessman, 2013).

Los productores son un pilar fundamental en la agroecología porque tienen los conocimientos necesarios para ponerlo en práctica, además que ésta se basa, en técnicas científicas y tradicionales, los agricultores llevan practicando durante años y se han ido transmitiendo de generación en generación (FAO, 2017).

La agroecología busca imitar a la naturaleza en toda su cosmovisión y mantener la salud del suelo de forma ecológica es crucial para fortalecer el sistema inmunológico de las plantas, prevenir las afectaciones por plagas y enfermedades y mejorar la rentabilidad de los cultivos. Este tipo de procesos guían el manejo para orientarlo a mantener la salud del suelo y los cultivos, propiciando la resiliencia y la productividad de los agroecosistemas.

Más allá de la parcela, la agroecología también brinda algunos lineamientos importantes para fortalecer la relación entre productores y consumidores, un binomio importante para apoyar el desarrollo económico local.

Uno de los principios fundamentales del patrimonio agrícola es la conservación y protección de las funciones de sostenibilidad de los sistemas agrícolas tradicionales, porque estas funciones garantizan una amplia variedad de bienes y servicios ecosistémicos de los cuales dependemos todos. Está practicada en pequeña escala por familias, en las que figuran uno

o más hogares, que utilizan únicamente o en su mayor parte mano de obra familiar (FAO, 2015).

Estas prácticas condicionan en gran medida la dinámica del suelo, desde su estructura hasta su fertilidad, propiedades cruciales para la fisiología y productividad de los cultivos. Particularmente, mantener la salud del suelo de forma ecológica es crucial para fortalecer el sistema inmunológico de las plantas, prevenir las afectaciones por plagas y enfermedades y mejorar la rentabilidad de los cultivos (Jahan *et al.*, 2014).

Las plantas de cobertura y el cultivo intercalado de dos o más cultivos pueden reducir la abundancia de arvenses y aumentar la utilización total de sus recursos por parte de la comunidad de cultivos. Así como también manipular la densidad o la orientación espacial de los cultivos comerciales puede reducir la abundancia de malezas al mejorar la competitividad de la población de cultivos (Lowry *et al.*, 2018).

Con esto, el maíz ha sido uno de los productos más cultivados de manera convencional para el mercado nacional, por lo cual, las cantidades de químicos y labores mecánicas utilizadas en su producción han sido muy altas, causando una disminución de la fertilidad de los suelos (Araujo, 2014).

En el estado de Guerrero, el cultivo de maíz ocupa el primer lugar entre los principales granos básicos que se producen (Vázquez *et al.*, 2019). Esta producción se alcanza en gran medida gracias al sistema milpa el cual es uno de los agroecosistemas característicos de la agricultura tradicional, combinando varias especies como son maíz, calabaza y frijol. Este permite enriquecer la diversidad alimentaria de los productores (Leyva *et al.*, 2020).

La Costa Chica del estado de Guerrero es reconocida por sus zonas marginadas pero el policultivo puede proveer en promedio entre 40 % y 70 % de los alimentos que consume la población (Sánchez y Romero, 2017).

Aunque las actividades agrícolas son consideradas como actividades exclusivas de los hombres, la participación de las mujeres en el cultivo y conservación de semillas nativas es una práctica que se da desde el nacimiento de la agricultura, son ellas quienes se encargan del cuidado y la alimentación de las familias. La conservación de estos maíces ha sido larga el cual se ha llevado a cabo a base de prueba y error; sin saber que se trata de prácticas importantes y contribuyen a la soberanía alimentaria.

Objetivo

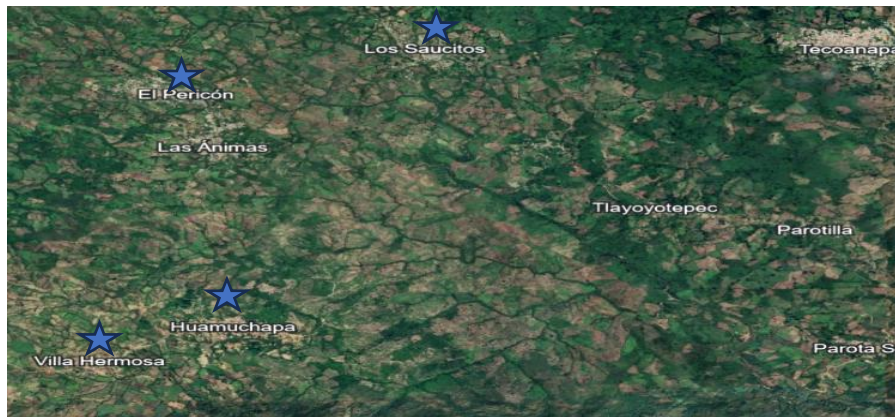
Determinar la organización y promover la factibilidad de adopción de las prácticas agroecológicas en el manejo del sistema milpa en cuatro localidades del municipio de Tecoaapa, Guerrero.

9.4 MATERIALES Y MÉTODOS

9.4.1 Ubicación de las cuatro localidades de estudio pertenecientes al municipio de Tecoaapa, Guerrero.

El estudio se realizó en cuatro localidades del municipio de Tecoaapa 1) El Pericón, se ubica entre las coordenadas $-99^{\circ}19'18''$ W y $16^{\circ}58'45''$ N, con una altura de 640 m. 2) Los Saucitos se ubica entre las coordenadas $-99^{\circ}15'47''$ W y $16^{\circ}59'22''$ N, con una altura de 630 m. 3) Huamuchapa se ubica entre las coordenadas $-99^{\circ}31'99''$ W y $16^{\circ}94'23''$ N, con una altura de 720 m y 4) Villa Hermosa se ubica entre las coordenadas $-99^{\circ}58'00''$ W y $16^{\circ}58'00''$ N, con una altura de 760 m.

Figura 1. Ubicación del área de estudio de las cuatro localidades del municipio de Tecoaapa, Guerrero.



El municipio de Tecoaapa, cuentan con un censo de 8, 054 personas de las cuatro localidades de estudio 1,070 se dedican a la actividad agrícola, este dato se obtuvo del registro bajo resguardo del comisariado de las comunidades.

9.4.2 Metodología para la organización.

Para lograr la sensibilización a la organización he implementación de una transición a la agroecología se aplicó el método de investigación de acción participativa, cuyo objetivo es la generación de conocimiento mediante la identificación de las problemáticas existentes articulando de manera crítica los aportes de los diferentes campos de la ciencia y con el saber popular, para que el conocimiento generado se oriente hacia la toma de decisiones por los actores locales para transformadora de la realidad.

Se buscó desencadenar intercambios constructivos entre el equipo investigador y la comunidad a partir de un diálogo que concede un rol activo y protagónico a ésta última, estimulando su participación en el diagnóstico y resolución de sus necesidades promoviendo procesos de desarrollo basados en las propias capacidades locales. Sabiendo que toda comunidad tiene saberes, recursos humanos e intelectuales, etc., para la decisión y ejecución, encaminadas a su propio desarrollo, dentro del marco de este proyecto pretendemos descubrir y entender el conocimiento y el saber local creando vínculos virtuosos de reflexión diálogo acción aprendizaje entre el equipo interdisciplinario y los actores locales para la autogestión de la producción de manera sostenible. Se planea reuniones periódicas entre el equipo interdisciplinario y los actores locales para.

Promover la producción colectiva del conocimiento rompiendo el monopolio del saber y la información, permitiendo que ambos se transformen en patrimonio de los grupos marginados.

Promover el análisis colectivo y crítico utilizando la información ordenada y clasificada a fin de determinar las raíces y causas de los problemas, y las vías de solución para los mismos. Suscitar la activa participación de la comunidad en el proceso mismo, de lo contrario no puede ser garantía de éxito.

El rol del equipo interdisciplinario fue el fortalecimiento al sistema milpa a través del manejo integrado de plagas y conservación de recursos genéticos nativos, esto vendría a ser el dinamizador y orientador del proceso. Entendemos la participación de los actores locales como un proceso, en el cual para asegurar el cumplimiento de los objetivos planteados es necesario una participación-acción sistemática de la comunidad.

La dinámica metodológica propuesta consistió en un diagnóstico participativo, sensibilización, capacitación y organización con los actores de las unidades de producción y las comunidades sobre las condiciones locales y las potencialidades de la generación de producción sostenible con la disminución de usos de agrotóxicos cuidado y conservación ambiental y conservación del sistema milpa con maíces nativos.

9.4.3 Metodología para la factibilidad de las prácticas agroecológicas.

Se desarrolló una propuesta para abordar los agroecosistemas que se caracterizan por bajo costo y por su capacidad de evaluar aquellos aspectos que comprometen el logro de la sustentabilidad de los sistemas agrícolas, siendo esta una de las referentes en el campo de la agroecología actual, intentando arribar a una propuesta de abordaje que pueda ser utilizada para el análisis de la viabilidad productiva de las explotaciones campesinas.

- Se realizaron parcelas demostrativas en cada comunidad de estudio, en la cual se pusieron en práctica las labores que el productor utiliza cotidianamente más las tecnologías propuestas.

Por lo cual estas actividades fueron realizadas a través de elaboraciones de:

- ❖ Compostas
- ❖ Abono bocashi
- ❖ Agua de vidrio y caldo sulfocálcico

Se realizaron seis talleres y cuatro conversatorios de sensibilización con la metodología de Acción Participativa sobre la transición al manejo agroecológico, dos de ellos con enfoque de género. en cada localidad, la información nos sirvió para identificar el grado de conocimiento, interés y la organización entre los productores de las comunidades, con esto nos permitió tener acercamiento con las y los productores, para poder aplicar una encuesta sobre organización y medir el impulso de las prácticas agroecológicas, de igual forma se les dio a conocer el análisis de costos y rendimientos sobre el maíz criollo.

- ❖ El primer taller consistió en la elaboración de compostas (Supermagro, Microorganismos de montaña, Aminoácidos),
- ❖ El segundo taller fue realización de fertilizante orgánico “bocashi”
- ❖ El tercer taller que se realizado consistió en la elaboración de productos para prevención de plagas llamado agua de vidrio y caldo sulfocácico.
- ❖ El cuarto taller fue sobre “el mejoramiento participativo en el maíz criollo”.
- ❖ El quinto taller consistió en “el rescate a las semillas criollas”
- ❖ El sexto taller fue la elaboración de masificado de hongos benéficos.

Para la realización de la primera encuesta, se realizó a los productores cooperantes en el cual fue con el fin de obtener información respecto a su producción del sistema milpa, se realizaron a grupos con características similares, de persona a persona y de manera participativa, en el cual los datos obtenidos nos sirvieron para darnos cuenta que tan viable es la organización de los productores de dichas comunidades. Para la realización de la segunda encuesta de factibilidad este se realizó con la finalidad de ver que el interés que tienen los productores para adoptar la realización de las practicas agroecológicas y quienes han adoptado estas prácticas, en el cual se

aplicaron a grupos de personas con características similares de persona a persona y de manera participaba.

La base de datos fue codificada e ingresada en el software Microsoft Excel 2016 y se realizó una estadística descriptiva para cada grupo de personas encuestadas por localidad y obtener un diagnóstico de las unidades de producción familiar.

9.5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

9.5.1 Organización de productores en las comunidades.

Entre los principales retos encontrados para el desarrollo de la organización, acompañamiento y la permanencia de la sostenibilidad en milpa, en las localidades en estudio, se encuentran: las dinámicas de abandono de las actividades agrícolas, éxodos rurales, despojos territoriales, crisis en las economías locales y regionales, abandono de la actividad milpera por cultivos intensivos y ganadería, pérdida de espacios para rotar milpa y del uso común, sobre oferta de agroinsumos tóxicos y contaminantes, ofertados incluso por programas gubernamentales, falta de alternativas agroecológicas para atención a plagas y enfermedades en los cultivos de la milpa, pérdida de semillas locales y asociados de la milpa, competencia por alimento con la fauna local, sobre todo *tejones (Nasua narica)* y pájaros y las brechas productivas asociadas a la falta de acompañamiento técnico.

Se identificó a la milpa como una oportunidad para escalar resultados en el fomento de las acciones de seguridad alimentaria, de las familias que participaron en este estudio, reconociendo y valorando las técnicas de producción ancestral y potenciándolas a través de la ciencia, documentando sus procesos y compartiendo sus áreas de oportunidad, para garantizar la soberanía alimentaria, sumando al aporte la restauración, diversificación y preservación, y/o mejor manejo de la selva; así como para el incremento y mejora de los recursos fitogenéticos usados en la milpa, mediante bancos de semillas vivos y colectivos, el fortalecimiento de las formas colectivas de organización productiva, rituales o manifestaciones culturales ligadas a este sistema productivo.

En atención a estos retos, se trabajó en la identificación, caracterización, fortalecimiento y fomento de la milpa maya y la apicultura como extensión

del sistema de producción campesino, integrando la diversidad para el consumo de todos los productos que de ella emanan, y que da a las familias campesinas, oportunidades para garantizar su alimentación con una dieta variada, sana y nutritiva.

Sumado a lo anterior, en el abordaje del proyecto fue importante la atención con perspectiva de género, debido a la participación de las mujeres en las actividades productivas especialmente en la selección de semillas, limpieza de la milpa, cosecha y preparación de alimentos y la producción de miel. Por ejemplo, la meliponicultura, practicada en su mayoría por mujeres, quienes se han encargado de innovar en los manejos y tecnificación de este sistema.

Hasta el momento, se puede resaltar el desarrollo de capacidades en grupos de hombres y mujeres de las cuatro localidades de municipio de intervención, se establecieron 8 módulos demostrativos de uso de agroinsumos orgánicos con estaciones de preparado de bioinsumos que fungen como escuelas campesinas de enseñanza y difusión enfocadas a fomentar las buenas prácticas agroecológicas.

En la comunidad de Los Saucitos el 53.4 % de los productores hacen referencia a que trabajan sin mezclar partidos políticos, buscando poder colaborar unos con otros para poder trabajar sin complicaciones, el 46.6 % no se pueden organizar o trabajar en equipo con personas que tengan diferente ideología política de esta forma se niegan los apoyos entre los miembros de la comunidad con militancia en partidos políticos que no son afines

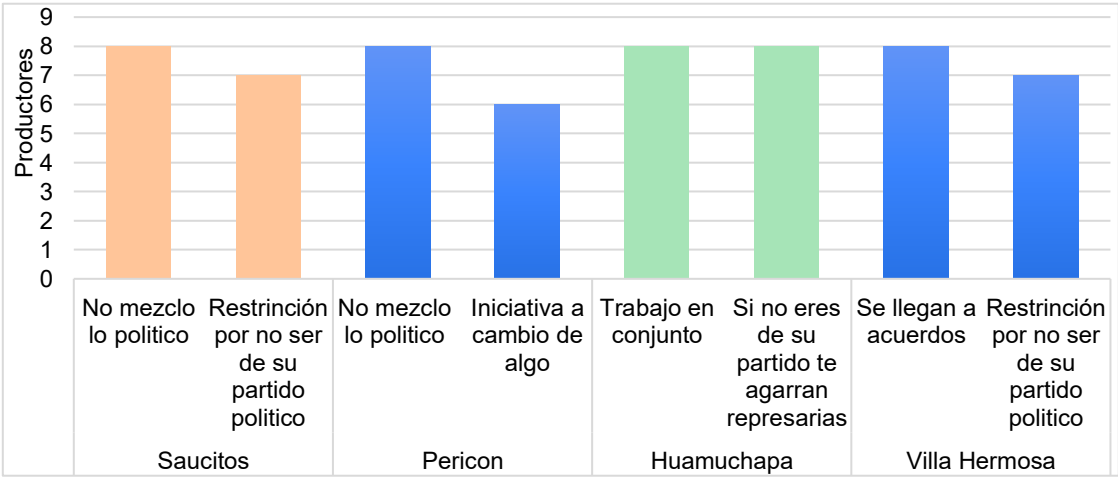
En la comunidad de Pericón con el 57.2 % afirman que no involucran las cuestiones políticas con el campo y con el 42.8 % mencionan que nadie tiene iniciativa para emprender algo y si la dan es a cambio de un beneficio, una vez obtenido el mismo abandonan al grupo.

En la comunidad de Huamuchapa los productores están divididos, con el 50 % están los que trabajan de manera conjunta sin que los partidos políticos afecten los trabajos del campo, el 50 % restante pertenecen a un partido político en particular solo se organizan entre ellos, sin mezclar a nadie más que no sea de su partido político.

En la comunidad de Villa Hermosa con un 53.4 % están las personas que llegan acuerdos para trabajar de manera conjunta en las cuestiones agrícolas sin que les afecten el hecho de pertenecer a un partido político diferente. Con el 46.6 % están los productores que solo colaboran si son del mismo partido político y si no pertenecen al partido del que ellos son les restringen las cosas, entrando en juego las represalias (Gráfica 6).

Los productores ante los cambios económicos, políticos y sociales que van surgiendo deben adaptarse para poder sobrevivir; en lugar de permanecer paralizados y sin esperanza, toman decisiones a partir de sus propios recursos para afrontar las dificultades y contrariedades que se presentan en sus actividades cotidianas con la finalidad de asegurar la supervivencia, satisfacer las necesidades diarias o mejorar su nivel de vida (FAO, 2015).

Gráfica 6: Influencia de los partidos políticos en el campo en las cuatro comunidades de Tecoanapa.

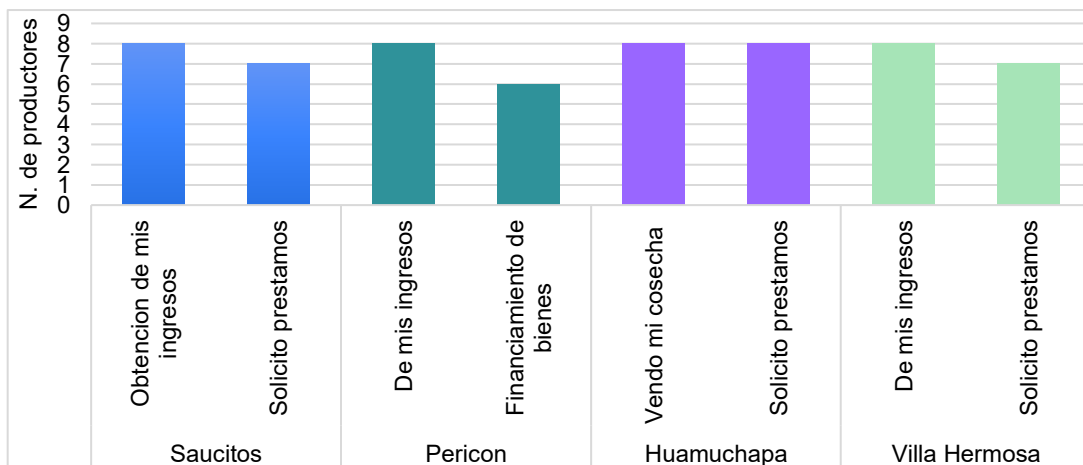


9.5.2 Financiamiento para la producción.

En las cuatro localidades de un 50 a 57 % de los productores trabajan fuera de la unidad de producción o practican algún oficio para contar con recursos económicos para comprar los insumos para próximo ciclo agrícola (Grafica 2), esto incluye los recursos económicos adquiridos por la venta del excedente de sus productos agrícolas. Sin embargo, el resto de los productores solicita prestamos en algunas instituciones bancarias para la compra de los insumos.

Las condiciones estructurales impiden sobrevivir a partir de una sola actividad, los hogares diversifican sus estrategias en distintos sectores, para contribuir al gasto familiar no son netamente agropecuarias, sino que implementan otros tipos complementarios, albañilería, carpintería y fletes (Magdaleno *et al.*, 2014).

Gráfica 7: Financiamiento para el campo en las cuatro comunidades de Tecoaapa.



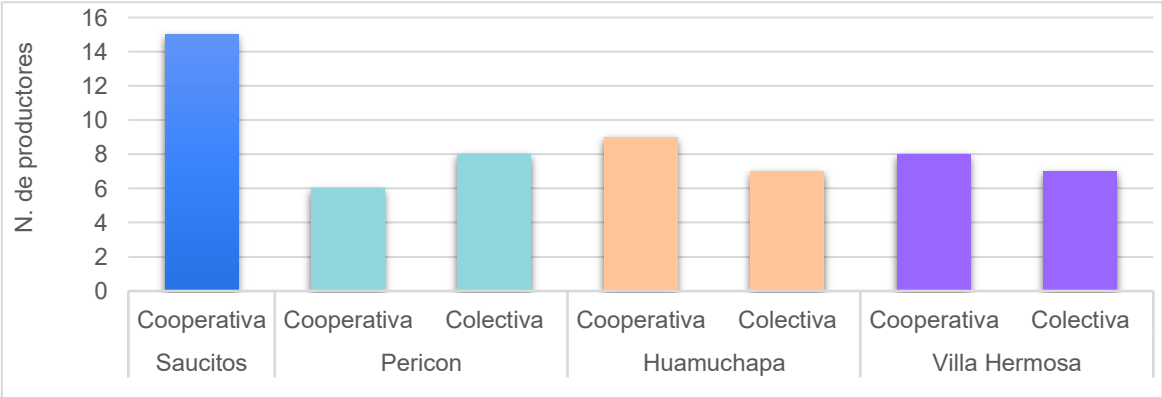
A pesar de las indiferencias que existen entre los productores, afirman que se ven la necesidad de dejar atrás sus conflictos y unirse entre todos para realizar asociaciones y trabajar de manera conjunta, ya que ven muy complicado seguir comprando productos a presiones elevados y con bajas ganancias.

En las cuatro localidades de un 40 a 57 % los productores están dispuestos a dejar sus indiferencias a tras y realizar una asociación cooperativa para el bien común de todos, perciben que con el apoyo es más fácil la realización de los trabajos (Gráfica 8) donde pondrían la solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua para mejorar en sus producciones, tanto en disminución de los costos de insumos, mejores rendimientos en sus cosechas, todos buscan el mismo objetivo que es la comercialización de sus productos a un buen precio. Sin embargo, el resto de los productores aseguran que están dispuestos a formar una asociación colectiva, donde todos sean responsables y se comprometan a trabajar, teniendo las mismas obligaciones y derechos para lograr el bien de todos.

Una relación social o asociación es donde se reproduce un denso y amplio espectro de la vida donde expresan un bien común entra las personas para la obtención de un beneficio de manera conjunta donde todos tienen los mismos derechos y obligaciones (Navarro, 2017).

La sociedad colectiva ayuda en gran manera a los grupos en diferentes ámbitos como lo es el derecho a la tierra, donde se procura el cuidado del territorio de diversos grupos campesinos, en las cuales ayudan a sus transformaciones económicas, socioculturales y políticas, impulsadas sobre la base de diferentes etapas de modernización (Semo, 2013).

Gráfica 8: Posibles asociaciones que se pudieran realizar en las cuatro comunidades de Tecoaapa.



9.5.3 Factibilidad de prácticas agroecológicas

En la encuesta realizada con respecto a la adopción agroecológica en las cuatro comunidades, una de las preguntas estaba relacionada en la función que ejerce el gobierno y las instituciones en la promoción de dichas prácticas, en ese sentido en la siguiente (ver tabla 4) se muestra que el 40 % de los encuestados expresan que de parte del gobierno ha habido poca participación ya que le hace falta ver más por el campo que hay programas, pero a veces todo queda en los intermediarios que van una sola vez y no hay una verdadera capacitación.

Tabla 3: Opinión de las cuatro comunidades del municipio de Tecoaapa sobre el gobierno.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Bueno	11	18.3	18.3
	Malo	8	13.3	31.7
	Ha habido mejoras administrativas	17	28.3	60.0
	Poca participación	24	40.0	100.0
	Total	60	100.0	

Los productores afirman que están dispuestos a hacer el cambio con la finalidad de mejorar el sistema agrícola, porque afirman que los insumos están a precios muy elevados y no se les es fácil adquirirlos viéndose limitados para su producción, con la implementación de los productos orgánicos afirman que estarían obteniendo mejores alimentos y por ende una mejor calidad de vida porque ya no consumirían muchos productos con demasiados químicos.

La agricultura tradicional se constituye de ciclos agrícolas, de lluvias de temporal y rotación de cultivos, con base en un razonamiento agroecológico que busca el equilibrio y conservación del ecosistema. Hablamos del campo que por naturaleza se conforma de procesos biodinámicos, “la unidad de producción familiar campesina se encuentra directamente interrelacionada con una serie de factores que dependen del balance de recursos naturales y culturales (Pástor *et al.*, 2017).

Ku-Pech *et al.*, (2020) menciona que como estrategia se podrían el uso de variedades de ciclo corto resistentes a la sequía, junto con prácticas agronómicas para mantener la humedad del suelo y mejorar su fertilidad.

La transición a sistemas agrícolas sostenibles es la reproducción de saberes ecológicos locales tradicionales que responde a una lógica distinta, centrada en dar y recibir beneficios del ecosistema (Linck, 2018).

Respecto a la adopción agroecológica en la comunidad de Los Saucitos, El Pericón y Villa Hermosa, los productores afirman que es importante la agroecología en la agricultura, así como también aseguran que realizan prácticas agroecológicas en sus parcelas (ver tabla 2), el resto 37.5 % asegura que está dispuesto a adoptarlo para mejorar sus suelos y sus cultivos.

Los beneficios de la integración agricultura-ganadería, principalmente a través de los procesos agroecológicos, han sido descritos en la literatura científica. Con relación al desempeño ambiental, la integración es importante para la preservación de la biodiversidad (Kronberg *et al.*, 2019).

La agricultura sostenible impacta en la flora y fauna de las regiones, crean espacios apropiados para el desarrollo de microorganismos presentes en el suelo, facilitan la conservación del agua como recurso esencial que involucra prácticas ajustadas a cada región (Röös *et al.*, 2019).

Tabla 4: Adopción agroecológica en las cuatro comunidades del municipio de Tecoanapa.

Variables	Los Saucitos		El Pericón		Huamuchapa		Villa Hermosa	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Es importante la agroecología en la agricultura	15	100	4	28.6	6	37.5	3	20
Estarán dispuestos adoptar la agroecología	8	53.3	8	57.1	6	37.5	7	46.7
Realiza prácticas agroecológicas	15	100	14	100	4	25	15	100
Son importantes en la agricultura las practicas agroecológicas	6	40	8	57.1	8	50	10	66.7

Leyenda: Porcentaje (%), Frecuencia (F).

Este estudio fue limitado por varias causas entre las que destaca a) la vulnerabilidad de las personas ante el reciente paso del huracán Otis, el derrumbe de algunas parcelas demostrativas por el fenómeno meteorológico, hubo disposición de los productores para trabajar, sin embargo, tienen reserva dado que varios políticos ofrecen capacitaciones. Por otro lado, se recomienda utilizar la acción participativa para crear red de comunicación y capacitación en materia agroecológica ya que muestran interés por ello, pero el conocimiento no es amplio ni general en la población.

La asociación cooperativa es una alternativa para que los productores empiecen a tomar control de sus economías futuras, los beneficios económicos y sociales de sus actividades permanecerían en la comunidad y las ganancias generadas se reinvertirían en la misma empresa o a su vez se dividiría entre los participantes.

9.6 CONCLUSIÓN

Las y los productores manifiestan una necesidad de implementar estrategias para el manejo agroecológico del sistema milpa, o cultivos asociados (jamaica, frijol y calabaza) desarrollando alternativas al control integrado de plagas y enfermedades, conservación de genotipos nativos y organización social, tienen respuestas de aceptación a la transición de un modelo agroecológico, los productores participantes mostraron interés para las demostraciones, sensibilización y organización para la autogestión de la sostenibilidad de los recursos agrícolas.

De forma general se identificó que no existe la cultura de la organización, lo que debe ser atendido, existen pocos conocimientos sobre técnicas agroecológicas, uso y recuperación de los genotipos nativos, pero muestran compromiso para aprender y solicitan que siga el acompañamiento.

En las reuniones participativas indican no contar con el conocimiento de valor agregado para implementar en los desechos de cultivos, ni en la producción o colecta silvestre de los recursos agroalimentarios con los que cuentan, tienen amplia conciencia de que deben tener acciones para conservar el suelo y agua, no son consideradas en la toma de decisiones para la producción agropecuaria.

Es factible promover la organización en las localidades en estudio, así como la apropiación de las técnicas agroecológicas utilizadas en las capacitaciones a los productores participantes.

9.7 LITERATURA CONSULTADA

- Araujo, E. (2014). Caracterización y evaluación de la asociación y rotación de policultivos de maíz y hortalizas en la parroquia San Joaquín. Azuay, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/721>
- Diario Oficial de la Federación DOF (2020). ACUERDO por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa Sembrando Vida, para el ejercicio fiscal 2020. Publicado en el DOF el 30/03/2020. Recuperado de <http://dof.gob.mx>
- FAO (2015): “Año Internacional de los Suelos 2015” Disponible en: <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/282761/>
- FAO (2017): “Agroecología y Agricultura Familiar” (Online) Disponible en: <http://www.fao.org/family-farming/themes/agroecology/es/>
- García, A.I. y Maldonado, J. (2021). Saberes locales, capital territorial y transición agroecológica: implicaciones para el desarrollo sostenible de la región de Sierra de Lobos en León, Guanajuato y el Monte Amiata en la Toscana, Italia. En J. Gasca y H. Hoffmann (Coords.), Recuperación transformadora de los territorios con equidad y sostenibilidad (pp. 545-560). Recuperado de <http://ru.iiec.unam.mx/id/eprint/5455>
- Gliessman, S. Agroecology, Transdisciplinarity, and Climate Change. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, v.37, p. 1101-1103, (2013).
- Hellin, J., Ratner, B. D., Meinzen-Dick, R., & López-Ridaaura, S. (2018). Aumento de la resiliencia socioecológica. iencia dentro de la agricultura de pequeña escala en Guatemala afectada por el conflicto. *Ecología*

y Sociedad, 23(3), 5. Isakson, SR (2009). No hay ganancia en la milpa: La cuestión agraria, la soberanía alimentaria y el control agrario Servicio de la agrobiodiversidad en el altiplano guatemalteco. *La Revista de Estudios Campesinos*, 36(4), 725–.

JAHAN, M. S.; MUSLIANIE, I.; KHANDAKER, M. M. Effects of soil amendments on BRIS soil health, crop physiology and production. *International Journal of Research and Innovations in Earth Science*, v. 1, n. 1, p. 1-4, (2014).

Kronberg, S. L. & Ryschawy, Julie. Integration of crop and livestock production in temperate regions to improve agroecosystem functioning, ecosystem services and human nutrition and health. In: G. Lemaire, P. C. F. Carvalho, S. Kronberg and S. Recous, eds. *Agroecosystem diversity: reconciling contemporary agriculture and environmental quality*. London: Academic Press. p. 247-256, (2019). DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811050-8.00015-7>.

Ku-Pech, E. M., Mijangos-Cortés, J. O., Andueza-Noh, R. H., Chávez-Pesqueira, M., Simá-Polanco, P., Simá-Gómez, J. L., & Arias-Reyes, L. M. (2020). Estrategias de manejo de la milpa maya en Xoy, Peto, Yucatán. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 7(1).

Lazos, E. (2013). Resistencias de las sociedades campesinas: ¿Control sobre la agrobiodiversidad y la riqueza genética de sus maíces? En T. Padilla (ed), *El campesinado y su persistencia en la actualidad mexicana* (pp 391-427). México: FCE, CONACULTA.

Linck, T. (2018). *Agroecología y economía: crónica de un encuentro problemático*. Développement de l'Élevage. París: Inra.

- Lowry, C., y Smith, R. (2018). Chapter 5 - Weed Control Through Crop Plant Manipulations. ScienceDirect, 73-96. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809881-3.00005-X>
- Magdaleno, Edgar; Jiménez, Mercedes A; Martínez, Tomas Y Cruz, Bartolome. Estrategias de las familias campesinas en Pueblo Nuevo municipio de Acambay, Estado de México. En: Agricultura, Sociedad y Desarrollo. Abril-junio, 2014. vol. 11, no. 1, p. 167-179. <https://www.colpos.mx/asyd/volumen11/numero2/asd-13-096.pdf>
- Martínez López, A., Muñoz Rodríguez, M., & Santoyo Cortés, V. H. (2022). Análisis de desempeño de las organizaciones económicas rurales. *Revista Internacional De Organizaciones*, (29), 57–90. <https://doi.org/10.17345/rio29.57-90>
- Montenegro de Wit, Maywa (2019). “Beating the bounds: How does ‘open source’ become a seed commons?”. *The Journal of Peasant Studies* 46 (1): 44-79. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
- Moreno, Ana I; Soto, L., Cariño, M., Palma, J., Moctezuma, S., Adame, J., Montañés, E., Sosa, V., Ruenes, M., López, W. (2020). Los sistemas agroforestales de México: avances, experiencias, acciones y temas emergentes. Universidad Nacional Autónoma de México, [https:// ru.crim.unam.mx/handle/123456789/940](https://ru.crim.unam.mx/handle/123456789/940) [4/07/2022].
- Muñoz-Máximo. T., Ocampo-Fletes, I., Parra-Inzunza, F., Cervantes-Vargas, J., Argumedo-Macías, A. y Cruz-Ramírez, S. (2017). Proceso de producción y mecanismos de comercialización de chía (*Salvia hispánica* L.) por familias campesinas de los municipios de Atzitzihuacán y Tochimilco, Puebla, México. *Nova Scientia*, 9(19),

788-818.

Recuperado

de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2033/203353519037>

Navarro Trujillo, Mina Lorena (2015) *Luchas por lo común: antagonismo social contra el despojo capitalista de los bienes naturales en México*. 1^{ra} ed. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla/Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades "Alfonso Vélaz Pliego"/Bajo Tierra Ediciones.

Otero, J. (2015) Valorización de productos agroalimentarios locales para el desarrollo rural: reflexiones sobre dos experiencias argentinas. *Agroalimentaria. Venezuela*, 21(41), pp. 71-80. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1992/199243361005.pdf>

Ongaro, E. and van Thiel, S. (eds.), (2018) *The Palgrave Handbook of Public Administration and Management in Europe*, https://doi.org/10.1057/978-1-137-55269-3_31

Nikiforos, S., Tzanavaris, S. & Kermanidis, K. L. J. *Comput. Educ.* (2018) 5: 481. <https://doi.org/10.1007/s40692-018-0125-x>

Pástor, C., Concheiro, L. y Wahren, J. (2017). *Agriculturas alternativas en Latinoamérica. Tipología, alcances y viabilidad para la transformación social- ecológica*. Recuperado de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/13957.pdf>

Röös, E., Fischer, K., Tidåker, P. and Nordström Källström, H. (2019). How well is farmers' social situation captured by sustainability assessment tools? A Swedish case study. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 26(3), 268-281.

- Semo, Enrique (2013) "Tres fines de siglo" en *Fin de Siglos ¿fin de Ciclos? 1810, 1910, 2010, Historia*. Ciudad de México: Siglo Veintiuno Editores, pp. 15-35.
- Val, V., Rosset, P. M., Zamora, C., Giraldo, O. F., y Rocheleau, D. (2019). Agroecology and La Via Campesina I. The symbolic and material construction of agroecology through the dispositive of "peasant to peasant" processes. *Agroecology and Sustainable Food Systems*. <https://doi.org/10.1080/21683565.2019.1600099>
- Varoto, M., Bonardi, L. y Tarolli, P. (2019). World Terraced Landscapes: History, Environment and Quality of Life. *Historia Ambiental 9*, Springer Nature.
- Zizumbo-Villarreal, D., & Colunga-GarcíaMarín, P. (2017). La milpa del occidente de Mesoamérica: profundidad histórica, dinámica evolutiva y rutas de dispersión a Suramérica. *Revista de geografía agrícola*, (58), 33-46.

X. CONCLUSIÓN GENERAL

Con base en los resultados obtenidos se llegó a la conclusión que los productores que trabajan en las unidades de producción familiar en la costa chica son en su mayoría hombres de edades que oscilan entre 15 y 85 años con bajos niveles educativos, existe disposición por parte de los pobladores para desarrollar actividades que fortalezcan estas unidades de producción.

En algunas familias la principal emigración es por parte de jóvenes de 15 años en adelante quienes prefieren dedicarse a otras actividades económicas y dejar por un lado las actividades del campo. Por ello, las personas que siembran el sistema milpa son personas de edad avanzada.

La falta de organización provoca un conflicto entre los productores debido a que existe mucha envidia entre cada uno de ellos, por lo cual se le es difícil llegar a acuerdos para organizarse, dado a que la envidia, así como los partidos políticos, los ha llevado a dividirse como pueblo u organización, por lo cual es muy difícil conseguir proyectos de manera conjunta dado a que cada productor quiere un beneficio propio sin importarles los demás.

XI. Anexos

LISTAS DE LOS PARTICIPANTES EN LAS COMUNIDADES

Lista de productores de la comunidad de
"LOS SAUCITOS"

1. RUFINA RAMÍREZ ALEJANDRO
 2. MAXIMINA PRUDENCIO ALEJANDRO
 3. ERNESTO RAYÓN MARÍN
 4. TIRSO RAMÍREZ MARÍN
 5. DEMETRIO RAMÍREZ ALEJANDRO
 6. HERIBERTO RAYÓN RAMÍREZ
 7. FERNANDO MANZO MARÍN
 8. JOSÉ LUIS RAYÓN PRUDENCIO
 9. MARGARITO PRUDENCIO RAMÍREZ
 10. JAIME PRUDENCIO RAMÍREZ
 11. PROVIDENCIO RAMÍREZ RAYÓN
 12. SANTOS PRUDENCIO CASTRO
 13. FERNANDO RAMÍREZ BARANDA
 14. JAVIER MORENO GUEVARA
 15. IRENE RAMOS MARÍN
-

Lista de productores de la comunidad
del "PERICÓN"

1. BENIGNO CAMPOS NAVA
 2. ESTELA NAVA VALENTE
 3. FELICIANO ROSARIO RAMÍREZ
 4. FLORENCIO ROSAS ZAMORA
 5. SOCORRO RAMÍREZ GUEVARA
 6. LUZ ELENA AYODORO GALLARDO
 7. ZENAIDA GARCÍA MORA
 8. ANTONIO MATA MORA
 9. HERNÁN GARCÍA MATA
 10. FAUSTINA GARCÍA HERNÁNDEZ
 11. AUGUSTO MAYO GARCÍA
 12. AUSENCIO MATA RAMÍREZ
 13. ISRAEL CIPRIANO BIBIANO
 14. ADRIÁN VALENTE RAMÍREZ
-

Lista de productores de la comunidad de
"HUAMUCHAPA"

1. NOE ROSARIO AYODORO
 2. HÉCTOR ROQUE LÓPEZ
 3. ARTURO CHINO CECILIO
 4. YESENIA SECUNDINO EUSEBIO
 5. TIOLOLO ROQUE VICTORIANO
 6. BENITO ROQUE ROSARIO
 7. NOEMI CARRILLO TELESFOR
 8. ALBINO ROQUE AYODORO
 9. LIBORIO ROQUE VICTORIANO
 10. IRAIS DE LA PAZ SIMÓN
 11. VICENTE SECUNDINO GÓMEZ
 12. YANET SECUNDINO EUSEBIO
 13. MERVELIA SECUNDINO VARGAS
 14. LUCIA TERESA VICTORIANO
 15. ALBINA CRUZ CARRILLO
 16. JUAN CARLOS TELESFOR LÓPEZ
-

Lista de productores de la comunidad de
"VILLA HERMOSA"

1. VICENTE SECUNDINO GÓMEZ
 2. LUCIA AYODORO LUNA
 3. CEIDI CARRILLO JIMÉNEZ
 4. HILARIA VICTORIANO VENANCIO
 5. MACARIA TELESFOR GERARDO
 6. MARÍA EMMA EUSEBIO TERESA
 7. CECILIA ALEMÁN FLORES
 8. MARBELINA ALEMÁN
 9. EUCLIDE SECUNDINO VARGAS
 10. RAMIRO SECUNDINO VARGAS
 11. ADULFO SECUNDINO TELESFOR
 12. IRAIS SECUNDINO TELESFOR
 13. ULISES SECUNDINO DE LA PAZ
 14. ZOILO TELESFOR GARCÍA
 15. LÁZARO SECUNDINO GÓMEZ
-

Primera encuesta semi estructurada de organización

Nota: Este cuestionario tiene el propósito de conocer la factibilidad de organización de los productores del sistema milpa. Por lo que estamos solicitando su colaboración, haciéndole saber que la información recabada será usada con fines académicos.

I. ASPECTOS GENERALES

Nombre: _____ Edad _____ Lugar _____ de
residencia _____ Escolaridad _____

Fecha de aplicación _____ Habla una lengua indígena _____

¿Pertenece a una organización? Si _____ No _____

¿Qué tipo de organización es?

¿Cómo se llama la organización a la que pertenece?

¿ha desempeñado un cargo dentro de esa organización?

¿Si no ha participado en una organización, le gustaría organizarse con los productores de la
localidad? Si _____ No _____ ¿por qué?

¿Qué tipo de organización le gustaría a usted formar o participar?

¿Usted piensa que si se llegaran organizar en su comunidad podrían tener un beneficio?

Si _____ No _____ ¿por qué?

¿Actualmente participan en un programa federal? Si _____ No _____ ¿a qué programa
pertenece?

¿Cree usted que puedan seguir trabajando y aplicando los métodos agroecológicos en sus cultivos de igual forma al término del programa? Si___ No___ ¿Por qué?

¿Ve algunos cambios en la agricultura de su comunidad al aplicar los métodos agroecológicos, cuáles? Si___ No___ ¿Qué tipos de cambio?

¿Pertenece al grupo de ejidatario? Si_____ No_____

¿Han participado en cursos de capacitación? Si___No___ ¿en qué cursos ha participado?

¿Les gustaría seguirse organizando para seguirse capacitando? Si___ No___ ¿por qué?

¿Les gustaría asociarse para producir maíz, frijol, calabaza, jamaica u otros cultivos? Si___ No___ ¿por qué?

¿Les gustaría organizarse para comprar agroquímicos u otros insumos? Si___ No___ ¿por qué?

¿Les gustaría formar una organización con una figura jurídica (sociedad cooperativa) para la siembra del maíz del sistema milpa y poder vender productos orgánicos o semi-organicos? Si___ No___ ¿Por qué?

¿Cuál es la causa principal por la cual usted no confió en las organizaciones?

¿Cómo contribuye la organización social local en la conservación de sus recursos naturales, sus cultivos básicos, ahora con la aplicación de alternativas agroecológicas (abonos orgánicos etc.)? _____

¿Qué entiende por milpa?

¿Con cuales cultivos se asocia el maíz en la milpa?

¿De dónde obtiene las semillas para la siembra?

¿Desde cuándo tiene cada semilla y como la consiguió?

¿Cuáles son los gastos para siembra y cuanto es el total?

Segunda encuesta semiestructurada de adopción de la tecnología

Nota: Este cuestionario tiene el propósito de conocer la factibilidad de adopción de los productores del sistema milpa. Por lo que estamos solicitando su colaboración, haciéndole saber que la información recabada será usada con fines académicos.

I. ASPECTOS GENERALES

Nombre: _____ Edad _____ Lugar de residencia _____ Escolaridad _____

Fecha de aplicación _____ Habla una lengua indígena _____

¿Puede usted hacer una agricultura sin tanto agroquímico? Si ___ No ___ ¿Por qué?

¿Qué entiende usted por la adopción de la tecnología?

¿Te gustaría poner en práctica la adopción agroecológica? Si ___ No ___ ¿Por qué?

¿Usted fomenta la conservación de las variedades de semillas que existen en la comunidad?

Si ___ No ___ ¿Cuáles?

¿Crees que la adaptación agroecológica es importante para enfrentar los desafíos actuales en la agricultura y la producción de alimentos? Si ___ No ___ ¿Por qué?

¿Qué prácticas agroecológicas as utilizado?

¿Qué beneficios as obtenido al utilizar esas prácticas?

¿Has enfrentado desafíos al implementar prácticas agroecológicas? Si ___ No ___ ¿Por qué?

¿Has tomado medidas para adaptarte a los cambios climáticos en tu actividad agrícola?

Si ___ No ___ ¿Por qué?

¿Cree usted que el uso de los productos orgánicos mejora la fertilidad del suelo y proporcionan nutrientes a la planta? Si ___ No ___ ¿Por qué?

¿Cres que al producir agroecológicamente los productos finales tengan un valor agregado en el mercado? Si___ No___ ¿Por qué?

¿Has recibido capacitación o información sobre prácticas agroecológicas para el maíz, la calabaza y el frijol? Si___ No___ ¿Cuáles?

¿Te gustaría recibir capacitación o información adicional sobre prácticas agroecológicas? Si___ No___ ¿Por qué?

¿Has recibido apoyo o incentivos del gobierno o de organizaciones para implementar prácticas agroecológicas? Si___ No___ ¿Qué tipo de apoyo_____

¿Cuáles consideras que son los principales beneficios de la adaptación agroecológica para estos cultivos?

¿Crees que se necesita más apoyo del gobierno y otras instituciones para fomentar la adaptación agroecológica de estos cultivos en México? Si___ No___ ¿Por qué?

¿Qué opinas sobre el papel del gobierno y las instituciones en la promoción de la adopción agroecológica?

¿Qué motivó de tu interés en adoptar las practicas agroecológicas en su parcela?

¿tiene algún comentario adicional que sobre prácticas agroecológicas que le gustaría compartir con los productores?
