



Centro de EcoAlfabetización
y Diálogo de Saberes

Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana

Centro de Eco-Alfabetización y Diálogo de Saberes

**“MEDIOS DE VIDA SOSTENIBLES EN TORNO A LOS
RECURSOS BIOCULTURALES DE UN SISTEMA PRODUCTIVO
TRADICIONAL: ESTUDIO DE CASO DE TRES COMUNIDADES
RURALES MAZATECAS OAXAQUEÑAS”**

**Trabajo recepcional para obtener el grado de:
Maestro en Estudios
Transdisciplinarios para la Sostenibilidad**

Presentado Por

LAE Ricardo Elías Vega Bermúdez

**Director: Dr. Enrique Hipólito Romero
Codirectora: Dra. Aracely Pérez Silva
Tutor: Dr. José María Ramos Prado
Asesor: Dr. Darío Fabián Hernández González**

Xalapa, Veracruz. Septiembre de 2016

AGRADECIMIENTOS

Al pueblo de México, que con enorme sacrificio, hace posible la existencia de instituciones como la Universidad Veracruzana y al Centro de Ecoalfabetización y Diálogo de Saberes.

A mi Padre, hermano y familia que con su ejemplo me han enseñado a salir adelante siendo una persona de valores y principios.

A mi amada pareja Urania López Cerdán que con su inquebrantable apoyo me acompaña en el camino de la vida y es mi soporte en momentos de flaqueza.

A mi querido hijo Leonardo Vega López que con su sonrisa ilumina mis días y me empuja a ser una mejor persona.

A mis estimados suegros Pilar Cerdán Huerta y Juan López Ángeles que con su apoyo y cariño me alientan a dar pasos firmes.

A la comunidad de aprendizaje “Manejo y conservación de recursos bioculturales” compuesta por la Dra. Silvia del Amo Rodríguez, el Dr. José María Ramos, y el Dr. Jorge Ricaño Rodríguez por compartir conmigo su amistad, conocimientos, valores, experiencia y por su constante invitación a indagar, a trabajar y a ser disciplinado.

Le agradezco especialmente al Dr. Enrique Hipólito Romero por brindarme su tiempo, ejemplo y paciencia aportando a mi persona no solamente conocimientos disciplinarios sino de vida.

A mis compañeros de comunidad de aprendizaje Daniel Ochoa Meza y Marcos Juárez por su valiosa amistad, apoyo y espíritu de equipo enseñándome que jalando entre todos es menos el peso. A mi codirectora, tutor, asesores y lectores...

Al coordinador de la maestría en estudios Transdisciplinarios para la Sostenibilidad representada por el Mtro. Alejandro Sánchez Vigil que con su

amistad, serenidad y entusiasmo me encaminaron a dar un paso a la vez, a vivir el momento presente y por lo tanto a disfrutarlo.

Al Sr. Gregorio Juan y a toda su familia, por brindarme todas las facilidades para esta investigación, también por mostrarme la vida tal cual es en comunidad y dejarme ser parte de ella.

Este trabajo de investigación que se realizó con el apoyo del programa de becas del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)



Agradezco el apoyo al proyecto estratégico "Rescate biocultural de sistemas agroforestales con especies de alto valor ecológico, económico y social", desarrollado por el Cuerpo académico Manejo y Conservación de Recursos Bioculturales (UV-CA- 263 En Consolidación), en colaboración con la Compañía Nestlé de México.



De igual manera al Plan Cacao Nestlé de México, en especial al Ing. Félix Rodríguez Morán, Jefe de Abastecimiento Café y Cacao, y al M. en C. Rubén Jiménez Jiménez, Coordinador Agrícola, por su invaluable apoyo en las actividades de campo.

Contenido

Resumen	
1. Introducción	1
2. Planteamiento del problema de investigación	4
3. Justificación	6
4. Objetivos	7
4.3.1. General	7
4.3.2. Específicos	7
5. Hipótesis	8
6. Marco teórico conceptual	9
6.1. Recursos bioculturales	9
6.1.1. Antecedentes históricos de los recursos bioculturales	10
6.1.2. La agricultura tradicional como un componente biocultural	11
6.2. Sistemas agroforestales	12
6.2.1. Concepto de sistemas agroforestales	12
6.2.2. Antecedentes de los sistemas agroforestales	14
6.2.3. Tipos de sistemas agroforestales	16
6.2.4. Manejo y conservación del suelo	16
6.2.5. Manejo y conservación de la vegetación	20
6.3. Enfoque de los medios de vida sostenibles	21
6.3.1. Activos en materia de los medios de vida sostenibles	22
6.3.2. Contexto de vulnerabilidad	24
6.4. Análisis financiero de los sistemas agroforestales	26
6.4.1. Tasa interna de retorno	27
6.4.2. Valor actualizado neto	27
6.4.3. Relación costo-beneficio	28
6.5. La comunidad mazateca	29
6.6. Área de estudio	31
7. Métodos	36

8.	Resultados y discusión	41
8.1.	Recursos bioculturales dentro de los sistemas agroforestales de los pobladores	44
8.2.	Capitales en materia de medios de vida con los que cuentan las comunidades	49
8.2.1.	Capital humano	49
8.2.2.	Capital natural	52
8.2.3.	Capital físico	55
8.3.	Vulnerabilidad de las comunidades	59
8.3.1.	Vulnerabilidad de los cultivos	61
8.4.	Análisis financiero	67
8.4.1.	Evaluación financiera del sistema agroforestal de la parcela experimental de la comunidad de Cerro camarón, Oaxaca	67
8.4.2.	Dictamen de la evaluación financiera	72
9.	Conclusiones	76
10.	Aprendizajes	79
11.	Recomendaciones	80
	Bibliografía consultada	81
	Anexos	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Beneficios de los sistemas agroforestales.	11
Figura 2.	Esquema de los sistemas agroforestales simultáneos.	15
Figura 3.	Marco de medios de vida sostenibles.	19
Figura 4.	Diferencias de ingresos y costos entre los diferentes cultivos del sistema agroforestal.	23
Figura 5.	Localización geográfica de la región Mazateca.	27
Figura 6.	Ubicación del municipio de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca.	28
Figura 7.	Localidades del municipio San Pedro Ixcatlán, Oaxaca.	29
Figura 8.	Imagen satelital del predio donde se ubica el sistema agroforestal de la comunidad de Cerro Camarón, Oaxaca.	31
Figura 9.	Vista general de la parcela del Sr. Gregorio Juan en la comunidad de Cerro Camarón municipio de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca.	32
Figura 10.	Taller comunitario de desarrollo empresarial en la comunidad de Cerro Camarón municipio de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca.	33
Figura 11.	Esquema general del análisis de la información cuantitativa.	37
Figura 12.	Actividades realizadas en relación con el tiempo de trabajo.	38
Figura 13.	Recursos bioculturales característicos de los sistemas agroforestales tropicales encontrados en las comunidades de Cerro Camarón, Cerro Quemado, Emiliano Zapata, San Pedro Ixcatlán, Oaxaca.	39
Figura 14.	Marco de la bioculturalidad.	40

Figura 15.	Entendimiento de los sistemas agroforestales.	41
Figura 16.	Composición del hogar de las comunidades estudiadas.	47
Figura 17.	Distintos tipos de capitales naturales de los que se valen las comunidades en las comunidades.	50
Figura 19.	Infraestructura del hogar y la comunidad.	53

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Ejemplos de vulnerabilidad en base al enfoque de medios de vida sostenibles.	22
Cuadro 2.	Relación de jefes de familia e integrantes del hogar de las comunidades de Cerro Camarón, Cerro Quemado y Emiliano Zapata del Municipio de San Pedro Ixcatlan, Oaxaca.	34
Cuadro 3.	Principales recursos bioculturales de las comunidades Cerro Camarón, Cerro Quemado y Emiliano Zapata del Municipio de San Pedro Ixcatlan, Oaxaca.	43
Cuadro 4.	Caracterización de los principales capitales con los que cuentan las comunidades en base al enfoque de los medios de vida sostenibles.	46
Cuadro 5.	Principales factores de riesgo de la región.	58
Cuadro 6.	Inversión inicial del sistema agroforestal de la parcela experimental del Sr. Gregorio Juan en la comunidad de Cerro Camarón, Oaxaca con una superficie de 0.50 hectáreas.	66
Cuadro 7.	Costos anuales en los que incurrió el sistema agroforestal de la parcela experimental del Sr. Gregorio Juan en la comunidad de Cerro Camarón, Oaxaca en el periodo 2013-2015.	67
Cuadro 8.	Ingresos totales del hogar del Sr. Gregorio Juan en el periodo 2013-2015.	68
Cuadro 9.	Estado de resultados del sistema agroforestal de la parcela experimental de la comunidad de Cerro Camarón con una proyección a cinco años.	69
Cuadro 10.	Indicadores financieros.	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico 1.** Cobertura vegetal con la que cuentan los hogares 43
estudiados.
- Gráfico 2.** Composición del hogar de las comunidades de Cerro 49
Camarón, Cerro Quemado y Emiliano Zapata.
- Gráfico 3.** Proporción de personas que saben leer y escribir y 49
proporción de personas que hablan distintas lenguas
respectivamente en las comunidades estudiadas.
- Gráfico 4.** Principales ocupaciones de los individuos en las 50
comunidades.
- Gráfico 5.** Proporción de ingresos generados por recursos 52
provenientes de la cosecha (únicamente en el caso de
Cerro camarón).
- Gráfico 6.** Principales activos naturales obtenidos de la recolecta. 50
- Gráfico 7.** Activos naturales obtenidos de la cría de animales. 51
- Gráfico 8.** Proporción de familias que cuentan con tierras propias para 53
trabajar.
- Gráfico 9.** Proporción de los diferentes usos del suelo dentro de las 54
comunidades de Emiliano Zapata, Cerro Quemado y Cerro
Camarón San Pedro Ixcatlan, Oaxaca.
- Gráfico 10.** Herramientas mayormente utilizadas para el trabajo de la 55
tierra.
- Gráfico 11.** Método de riego para los cultivos. 55
- Gráfico 12.** Proporción de hogares que cuentan con suministro de agua. 56
- Gráfico 13.** Proporción de hogares que cuentan con electricidad y 56
teléfono respectivamente.
- Gráfico 14.** Percepción de los pobladores de las comunidades de 58
Emiliano Zapata, Cerro Quemado y Cerro Camarón
referente a los cambios de la temperatura en los últimos
cinco años.
- Gráfico 15.** Índice de cultivos afectados por exceso de lluvias en las 59

comunidades estudiadas.

- Gráfico 16.** Percepción de los pobladores de las comunidades estudiadas entorno a los cambios en el aumento de plagas y enfermedades asociadas a los cultivos. 60
- Gráfico 17.** Cultivos mayormente afectados por el incremento de plagas y enfermedades asociadas a los cultivos. 61
- Gráfico 18.** Percepción de los pobladores entorno a los productos agrícolas principalmente afectados por los bajos precios del mercado. 62
- Gráfico 19.** Punto de equilibrio y comprobación de unidades vendidas de cacao dentro del sistema agroforestal de la parcela experimental de la comunidad de Cerro Camarón. 71
- Gráfico 20.** Punto de equilibrio y comprobación de unidades vendidas de tepejilote dentro del sistema agroforestal de la parcela experimental de la comunidad de Cerro Camarón. 72
- Gráfico 21.** Punto de equilibrio y comprobación de unidades vendidas de café dentro del sistema agroforestal de la parcela experimental de la comunidad de Cerro Camarón.

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue caracterizar los medios de vida sostenibles, entorno a los recursos bioculturales de un sistema productivo tradicional simultáneo. Este trabajo se desarrolló en tres comunidades rurales Mazatecas del estado de Oaxaca, México: Cerro Quemado, Cerro Camarón y Emiliano Zapata del Mpio. de San Pedro Ixcatlán.

Se estudiaron y documentaron los recursos bioculturales con los que cuentan los pobladores de estas comunidades para generar sus propias estrategias en materia de medios de vida. Para ello, se identificaron los principales capitales, los factores de vulnerabilidad en torno a los medios de vida de los hogares y se evaluó cuantitativamente la rentabilidad del sistema productivo determinando su viabilidad.

El enfoque de medios de vida sostenibles incluyó cuatro fases: 1) planeación y obtención de la información (encuestas del ITT y la investigación acción participativa a través de talleres para el fortalecimiento comunitario); 2) análisis y procesamiento de información cualitativa y cuantitativa (análisis financiero); 3) práctica de campo final para complementar la información.

El análisis de la información visibilizó la riqueza de recursos bioculturales con los que cuentan las comunidades, permitiendo saber cuáles son los principales activos naturales de los que se valen los hogares de estas comunidades oaxaqueñas; denotando la importancia de los sistemas agroforestales como una alternativa viable en torno a estrategias medios de vida como una práctica rentable.

Palabras clave: sistemas agroforestales, medios de vida sostenibles, recursos bioculturales, análisis financiero.

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial los aspectos que vinculan a las comunidades con sus recursos naturales y trascienden en su cultura conforman el patrimonio biocultural de los pueblos (Bogue, 2008). La bioculturalidad, está integrada por los recursos naturales que tienen un significado especial y sentido para la población local. Son el resultado de la estrecha relación entre las formas de apropiación y de reproducción de la naturaleza; por lo que los conocimientos, la cosmovisión y la sabiduría de los agricultores originarios, son la base cultural de este vínculo (Sánchez, 2012).

Una de las regiones en México con gran reconocimiento por su patrimonio biocultural situada en la zona sureste de nuestro país, es la región Mazateca baja. Tres de sus comunidades: Cerro Camarón, Cerro Quemado y Emiliano Zapata pertenecientes al municipio de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca, son una muestra de cómo las comunidades indígenas son privilegiadas con particularidades ambientales y culturales; es por ello que las personas que habitan comunidades rurales son objeto de admiración pues tienen un manejo sostenible de sus recursos, al hacer de la naturaleza su casa (Del Amo, 2012).

Una expresión del manejo de los recursos bioculturales por parte de la población que habita en las comunidades oaxaqueñas, se lleva a cabo mediante los sistemas tradicionales de cultivos (Toledo, 2013). Estos sistemas que han sido desarrollados por milenios, ahora se conocen como sistemas agroforestales; los cuales pueden ser entendidos como las formas de uso y manejo de recursos bioculturales en el que intervienen especies leñosas asociadas deliberadamente con cultivos agrícolas en un espacio topográfico y tiempo determinado (Uribe, 2002). De esta forma, en un mismo espacio, pueden coexistir interacciones ecológicas, económicas y socioculturales (Tecpoyotl, 2012).

La agroforestería, además de preservar el manejo ancestral de los recursos bioculturales conservando la bio y agrodiversidad, guarda características estructurales y de función de los ecosistemas originales y provee grandes

beneficios al ser una estrategia entorno a los medios de vida sostenibles del hogar de las comunidades estudiadas (Posadas, 2012).

De esta manera los medios de vida sostenibles han sido caracterizados como aquellas capacidades, bienes (económicos, físicos, naturales, humanos y sociales) y actividades, con las que cuenta y se maneja una comunidad para buscar su prosperidad y una mejor calidad de vida (Gottret, 2011). Por tal razón resulta imprescindible conocer el contexto de vulnerabilidad que prevalece en las comunidades; el cual podemos denominar como todo aquel factor externo que pone en riesgo a la comunidad, haciendo referencia a todos los acontecimientos inadvertidos que pueden afectar al hogar (DFID, 1999). Esto permitirá generar mayor grado de certidumbre en la planeación de estrategias, en torno a los medios de vida sostenibles de las comunidades estudiadas (Romo, 2012).

Un aspecto discutido a nivel internacional, con relación a los sistemas agroforestales, es la baja productividad que estos sistemas diversificados pueden generar (Castañeda, 2012); pues bajo el argumento de la intensa competencia de nutrientes, agua y luz que puede existir entre las múltiples especies, los ingresos pueden ser menores que un sistema de monocultivo, donde la intención es incrementar la productividad de una sola especie con alto valor comercial (Castañeda, 2012). En contraste, resulta importante demostrar que el manejo de estos recursos, provee un beneficio económico. El uso de diferentes indicadores de evaluación de la rentabilidad económica de estos sistemas, muestra la factibilidad en el manejo tradicional de los recursos, asegurando la el abasto en las comunidades (Krishnamurthy, 2002). Su importancia radica en tomar decisiones rápidas y objetivas acerca de la viabilidad, a partir de los costos operativos más tangibles, e identificar el nivel de rentabilidad en el tiempo, incluyendo las inversiones necesarias (Detlefsen, 2012).

Derivado de lo anterior se genera una propuesta de servicio que toma como caso de estudio a tres comunidades indígenas del estado de Oaxaca; Cerro Camarón, Cerro Quemado y Emiliano Zapata pertenecientes al municipio de San Pedro Ixcatlán. El enfoque de la investigación se desarrolló desde una perspectiva

acción-participativa y bajo un enfoque de medios de vida sostenibles, visibilizando los recursos bioculturales ya que estas comunidades cuentan con un gran saber tradicional del manejo de los sistemas agroforestales, además de tener una gran diversidad y experiencia en el aprovechamiento de sus recursos, aunado a esto están recuperando el manejo del cacao, por lo que lo están integrando en sus cultivos y le están dando un manejo tanto tradicional como tecnificado.

Derivado de lo anterior se recabó información referente a los recursos bioculturales con los que cuentan las comunidades estudiadas; encontrando mayormente cultivos como: tepejilote, café plátano, cacao, cedro, vainilla y naranja entre otros. Así mismo se estudiaron los principales capitales entorno a los medios de vida con los que cuenta la comunidad, así como los factores de vulnerabilidad que las amenazan.

De igual manera presenta un análisis cuantitativo expresado financieramente de los sistemas agroforestales que pondrá en perspectiva la viabilidad y rentabilidad de dichos sistemas, generando estrategias y grados de certeza al momento de formular el acomodo espacial de los recursos bioculturales dentro de un sistema agroforestal, con la finalidad de establecer parámetros financieros que sean capaces de medir la rentabilidad de los sistemas agroforestales en beneficio del hogar rural de las comunidades.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Oaxaca es el quinto estado más grande a nivel nacional con una extensión territorial de 95,364 kilómetros cuadrados, el 90% del suelo es accidentado pues confluyen en los conjuntos montañosos de la Sierra Madre del Sur, la Sierra Madre de Oaxaca, la Sierra Madre de Chiapas y la Sierra Atravesada. Esto ocasiona que la dispersión poblacional sea alta y se localicen en el estado más de diez mil localidades (INEGI, 2010). La población total de la entidad oaxaqueña es de 3,801,962 habitantes. Oaxaca es un estado predominantemente rural, con un 60.5% de la población viviendo en zonas rurales (cita?).

El uso de suelo es principalmente forestal con un 53%; le sigue el pecuario con un 25% y el agrícola con un 12.5% mayormente destinados al monocultivo (Gobierno de Oaxaca, 2016).

Dicho estado es el tercero más pobre del país al contar con el 67% de su población por debajo del umbral de pobreza; así mismo es el tercero en niveles de marginación. 23% de los habitantes vive en localidades rurales y 45% de la población es de origen indígena, quienes hablan 15 idiomas étnicos (CONEVAL, 2014). El 38.1% de la población del estado se encuentra en pobreza alimentaria, el 46.9% en pobreza de capacidades y el 68% en pobreza de patrimonio (CONEVAL, 2014). En contraste, el estado de Oaxaca junto con el estado de Chiapas y Veracruz, corresponden a las regiones con mayor diversidad (Rodríguez, 2008).

La situación de pobreza generalizada, aunada a la falta de empleo, la baja productividad y la usencia de créditos al campo, se traduce en fuertes flujos migratorios, especialmente a los Estados Unidos y otras entidades de la República (IOAM, 2014). Las condiciones económicas adversas en dicho país, están provocando su caída de los precios del sector primario, esto afecta directamente la economía familiar y comunitaria de zonas completamente dependientes de los recursos externos.

Preguntas de investigación.

¿Cuáles son los recursos bioculturales con los que cuentan las comunidades de Cerro Camarón, Cerro Quemado y Emiliano Zapata, pertenecientes al municipio de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca?

¿Los sistemas agroforestales tradicionales son una alternativa sostenible que incide positivamente en los medios de vida de las comunidades mazatecas?

¿El manejo “ecológico-productivo” de los recursos bioculturales bajo un esquema agroforestal tradicional, permitiría alcanzar una rentabilidad como negocio familiar?

3. JUSTIFICACIÓN

Dadas las condiciones actuales de las comunidades rurales que abandonan sus hogares por falta de ingresos en busca de mejores oportunidades, es pertinente demostrar que la relación entre los sistemas agroforestales y los recursos bioculturales, pueden configurar una alternativa que repercuta positivamente en los medios de vida de las comunidades de Cerro Camarón, Cerro Quemado y Emiliano Zapata, municipio de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca.

Bajo las condiciones actuales de la región, resulta indispensable formular un mapeo general en cuanto a los medios de vida sostenibles de las comunidades estudiadas, determinando los factores de vulnerabilidad de las comunidades en estudio y de los logros en materia de medios de vida entorno a los sistemas agroforestales. Esto permitirá mejorar la toma de decisiones; mismas que se reflejarán en el bienestar de la población y en la reducción de los factores de vulnerabilidad. Es decir centrar la atención en las personas, en sus potencialidades, oportunidades e iniciativas respetando su visión, de manera que pueda apoyar a la comunidad para lograr sus propios objetivos.

4. OBJETIVOS

4.3.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los medios de vida sostenibles entorno a los recursos bioculturales de un sistema productivo tradicional, en tres comunidades rurales Mazatecas de Oaxaca.

4.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Documentar los recursos bioculturales que inciden en los activos entorno a los medios de vida de los hogares en las comunidades de Cerro Quemado, Cerro Camarón y Emiliano Zapata.

Identificar los principales capitales y los factores de vulnerabilidad entorno a los medios de vida de los hogares de las comunidades estudiadas.

Determinar los índices de rentabilidad financiera del sistema agroforestal, como parte de las estrategias en materia de medios de vida de los hogares en cuestión.

5. HIPÓTESIS

El manejo eco-productivo de los recursos bioculturales en los sistemas agroforestales tradicionales, incide positivamente en la sostenibilidad y la rentabilidad financiera de los medios de vida de las tres comunidades de estudio.

6. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

6.1. RECURSOS BIOCULTURALES

Los recursos bioculturales implica articular las ciencias naturales y las ciencias sociales, religar los conocimientos y conceptos sobre territorio, ecosistemas, biodiversidad, relación hombre-naturaleza, formas de uso y aprovechamiento; darle su lugar a los elementos cosmogónicos y simbólicos que le dan al ser humano su hábitat (Del Amo, 2012). De igual forma es el saber tradicional que ha sido heredado de generación en generación por los pueblos originarios. Esta situación y particularidad de la vida humana ha permitido generar el patrimonio biocultural y contar con él (Pérez, 2012).

Existen gran variedad de definiciones sobre los recursos bioculturales, sin embargo de forma general, podemos comprenderlos como el resultado de la estrecha relación entre las formas de apropiación y de reproducción de la naturaleza; por lo que los conocimientos, la cosmovisión y la sabiduría de los agricultores originarios son la base cultural de este vínculo (Sánchez, 2012). Otra denotación expresa que los recursos bioculturales son aquellos que comprenden y entienden la realidad (Bermúdez *et al.*, 2005) como un conjunto de interacciones entre seres (los aspectos biológicos) y los acontecimientos (los aspectos socioculturales) unidos y relacionados en forma plena (Del Amo *et al.*, 2010).

De esta forma podemos entender a los recursos bioculturales son los recursos naturales bióticos intervenidos en distintos gradientes de intensidad por el manejo diferenciado y el uso de los recursos naturales según patrones culturales, los agroecosistemas tradicionales, la diversidad biológica domesticada con sus respectivos recursos fitogénéticos desarrollados y/o adaptados localmente (Boege, 2008).

Por tal motivo cuando se habla de recursos bioculturales se piensa inmediatamente en el entorno biológico-cultural, que supone intrínsecamente una ruptura ante el pensamiento hegemónico, que se denomina racionalista e instrumental en tres dimensiones al menos; lógica, en tanto a forma de pensar y

tejer el mundo que somos; epistemológica, en cuanto modos de conocerse con el entorno, y ontológico, en cuanto a las formas múltiples que asumimos como existentes en este aquí y ahora. Esto quiere decir, un modo complejo del pensar ambiental (Pérez Verdi *et al.*, 2012).

6.1.1. ANTECEDENTES DE LOS RECURSOS BIOCULTURALES

Los pueblos originarios de Mesoamérica se apropiaron de los ecosistemas, perfeccionaron sistemas de cultivo, fueron capaces de cambiar su paisaje y mediante su conocimiento y su sabiduría aplicada al uso de las plantas, domesticaron el maíz y el frijol hacia 5,000 y 3,000 años a.C. (Torres, 1985). Por tal motivo los territorios indígenas son verdaderos laboratorios bioculturales, donde prevalece la historia y la cultura, y hasta la fecha se practica el intercambio de semillas, plantas o arvenses meramente domésticas (Casas *et al.*, 2000).

México se ubica entre los cinco primeros países megadiversos, que albergan entre el 60% y el 70% de la diversidad biológica conocida del planeta (Challenger, 1989). La diversidad conjunta de especies de México representa aproximadamente el 12% del total mundial (CONABIO, 2008).

México se destaca también entre los países con mayor número de plantas vasculares, con 23,522 especies; aunque se estima que el número podría acercarse a 31,000 especies (CONABIO, 2006). De igual manera, somos junto con China, India, Perú y Colombia, uno de los cinco países con mayor variedad de eco regiones caracterizadas. Prácticamente todos los tipos de vegetación terrestre conocidos se encuentran representados en México (CONABIO, 2006).

En México existen regiones bioculturales las cuales generan diferentes paisajes entre la vegetación natural y los sistemas agroforestales los cuales son itinerantes en la actividad del campo. Se estima que la importancia biológica que está al cuidado de las comunidades indígenas, alcanza entre el 12% y el 20% del planeta (Toledo, 2001).

En un contexto nacional, el estado de Chiapas junto con los estados de Oaxaca y Veracruz, corresponden a las regiones con mayor diversidad (Rodríguez, 2008). Por tal motivo el enfoque biocultural, de la mano de los pueblos indígenas, resulta estratégico para países megadiversos como es el caso de México (Boege, 2008).

6.1.2. LA AGRICULTURA TRADICIONAL COMO UN COMPONENTE BIOCULTURAL

Se puede denominar agricultura tradicional a las actividades productivas organizadas basadas en conocimientos tradicionales y relacionando a la naturaleza como un actor de ese quehacer. Es un sistema simbólico en relación con el sistema de creencias rituales (Toledo *et.al.*, 2001).

Los policultivos y los patrones de agroforestación no se crean al azar, sino que se basan en un entendimiento profundo de las interacciones agrícolas guiadas por complejos sistemas etnobotánicos de clasificación. Dichos sistemas de clasificación, han permitido a los campesinos asignar a cada paisaje una práctica de producción determinada, obteniendo así una diversidad de productos provenientes de las plantas mediante una estrategia de uso múltiple (Toledo, 1985).

La agricultura tradicional se puede concebir por los siguientes puntos: a) es la herencia de una prolongada experiencia empírica que ha configurado los actuales procesos de producción y las prácticas de manejo utilizadas; b) es mediada por un íntimo conocimiento físico-biótico del medio por parte de los productores; c) es llevada por una educación no formal transmitida de generación en generación (Hernández, 1980).

En las regiones bioculturales se generan diversos paisajes entre la vegetación natural y los agroecosistemas a veces itinerantes de la actividad agrícola, reviviendo la importancia biológica de los principales territorios indígenas (Toledo *et al.*, 2001).

Históricamente, los pueblos indígenas se han organizado de diversas formas para construir su identidad propia. Uno de los mecanismos es la apropiación de los espacios territoriales en los que los pueblos preservan conocimientos ecológicos, agrícolas y medicinales que adaptan según sus necesidades y su región (Boege, 2000).

6.2. SISTEMAS AGROFORESTALES

6.2.1 CONCEPTO SISTEMAS AGROFORESTALES

Los sistemas agroforestales se definen como sistemas de uso de suelo, donde se asocian especies leñosas perennes (árboles, arbustos, bambúes) con cultivos agrícolas y/o animales (CATIE, 2011).

Tecpoyotl (2012) define los sistemas agroforestales como las formas de uso y manejo de recursos bioculturales en el que intervienen especies leñosas asociadas deliberadamente con cultivos agrícolas en un espacio topográfico y tiempo determinado; donde existen interacciones ecológicas, económicas y socioculturales.

El consejo internacional para la investigación en la agroforestería (1982), define a los sistemas agroforestales como: “un sistema sustentable de manejo de cultivos y de tierra que procura aumentar los rendimientos en forma continua, combinando la producción de cultivos forestales arbolados (que abarcan frutales y otros cultivos arbóreos), con cultivos de campo o arables y/o animales de manera simultánea o secuencial sobre la misma unidad de tierra; aplicando además, prácticas de manejo que son compatibles con las prácticas culturales de la población local”.

Los sistemas agroforestales como paradigma tecno-productivo, ofrecen mayores ventajas competitivas con relación a algunos otros sistemas de uso de la tierra: elevación de réditos globales, producción y productividad biofísica y provisión de argumentos socio-económicos (Gavenda, 2000).

Altieri (1999) menciona que se trata del entendimiento profundo de las interacciones entre la vegetación natural y el sistema agrícola, que los grupos

étnicos de las latitudes tropicales han desarrollado por milenios. Por el lado del conocimiento técnico actual, los sistemas agroforestales están considerados como el manejo diversificado de los suelos y el manejo de recursos bioculturales. Esto implica acciones que conducen a cambios estructurales y funcionales en agroecosistemas y ecosistemas naturales degradados, y a la vez para satisfacer las necesidades alimentarias de la comunidad que los maneja.

Por tal motivo la agroforestería surge como una disciplina reciente encaminada a la asociación de especies leñosas con cultivos agrícolas y manejo de animales, con una serie de propósitos que van desde el proteger y conservar los ecosistemas y su biodiversidad, aumentar los rendimientos del campo, proporcionar una gama de productos útiles, potenciar la seguridad alimentaria y comercializar productos, mejorar la diversificación del paisaje, amortiguar el cambio climático, entre otros (Ospina, 2004) (Figura 1).

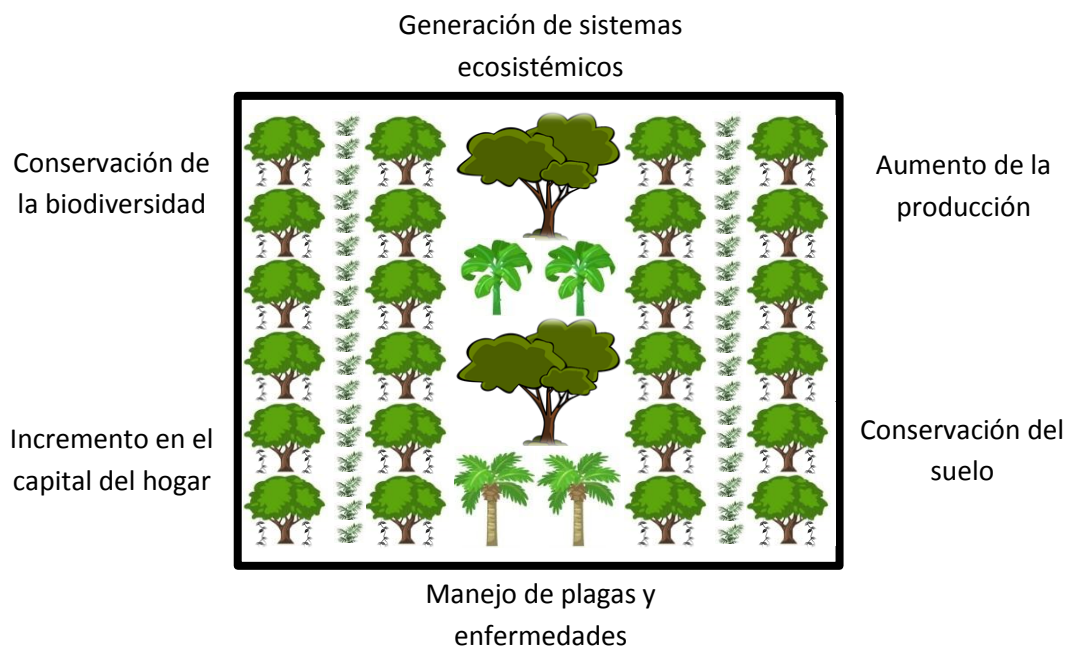


Figura 1. Beneficios de los sistemas agroforestales. Tomado y modificado de: “Agroforestería tropical y desarrollo empresarial rural: Encadenamiento de oportunidades para el manejo sostenible de los recursos bioculturales” (Hipólito-Romero et al., 2014).

Montagnini (1992), refiere que los sistemas agroforestales son sistemas tradicionales de usos de la tierra en los trópicos, destinados más a reducir los

riesgos de cosechas, que en el logro de una producción óptima. Por tal motivo, los sistemas de cultivo y la cría de animales, especialmente en áreas poco fértiles o propensas a la erosión, incluyen asociaciones de varias especies, cultivos intercalados y esquemas de rotación complejos tal es el caso de sistemas tradicionales como son la milpa y el cacaotal; tal como se manejaban en la antigüedad.

6.2.2. ANTECEDENTES DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

Los pueblos originarios de centro América desarrollaron sistemas agroforestales a través del estudio de los paisajes, por ejemplo: Los Mopan de Belice con un sistema similar al de los chontales (Steinberb, 1998) siembran cacao en asociación con árboles frutales, jícaros, café, papaya, varios tipos de palmas y cultivos como mandioca, calabaza, plátanos, caña de azúcar, piñas, varios tipos de chiles, condimentos, plantas medicinales y plantas de ornato. Los lacandones y choles actuales de Chiapas también siembran cacao en ocasiones en sus huertos familiares, en otras en sistemas agroforestales asociados a árboles maderables, cítricos, frutales, especias, plantas comestibles, medicinales y de ornato, aunque los lacandones cosechan casos silvestres en la selva (Gómez Pompa *et al.*, 1990).

Los diferentes pueblos mayas durante la época prehispánica y en la actualidad, se distinguen a sí mismos por su sistema de milpa agrícola eficiente y el cacaotal como un sistema agroforestal complejo (Hernández-Xolocotzi *et al.*, 1995).

Desde el punto de vista de especies arbóreas, los mayas tienen una destacada trayectoria en la gestión de las selvas tropicales, por los crecientes huertos familiares, la plantación de árboles que son campos de cultivos claramente delimitadas por setos de árboles que actúan como vías de sombra y frutales como cultivo intensivo y semi-intensivo de especies arbóreas, semejando selvas tropicales gestionadas que repliquen el bosque húmedo tropical (Toledo *et al.*, 2001).

En otra parte del sureste mexicano, los pueblos chontales de Nacajuca casi siempre siembran cacao; sin embargo, en tierras de la Chontalpa, con campesinos indígenas mestizos de la esfera cultural chontal, se siembra el cacao en forma de plantaciones mixtas con especies maderables, frutales, condimentos y con cultivos como maíz, frijol, calabaza, yuca, malanga, cítricos y pastos, siendo la extensión promedio de la finca de 3.75 hectáreas, y una superficie del cacaotal de alrededor de 2.39 ha con la producción de 1,139.21kg por ha (Ávila *et al.*, 2001).

Este tipo de prácticas de uso ancestral dio pasos a la tecnificación y a los inicios de la agroforestería donde los primeros documentos en América central posiblemente fueron los de Cook (1901); quien reconoció varios benéficos de los árboles de sombra, particularmente leguminosos, en plantaciones de cafeto. Holdridge (1951) describió una década de la práctica antigua en pastizales en las tierras de Costa Rica, este tipo de sistemas de uso de tierra, fue también descrito por Budowski (1957), quien reportó el éxito del ciprés como rompeviento, en las tierras altas de regiones lecheras. También laurel en pastizales en tierras bajas húmedas, ambos en Costa Rica (Mendieta y Rocha, 2007).

El equivalente en español el término “agro-silvo-pastoral system” aparece primero en 1976 en el CATIE como parte de uno de los tres programas dentro del departamento de recursos naturales renovables. A inicios de 1977, sugirieron además, una serie de líneas de investigación, tales como asociaciones de árboles con cultivos alimenticios, sistema taungya, postes para cercas vivas, árboles de sombra en café y cacao, árboles maderables fijadores de nitrógeno en pasturas, uso de árboles para forraje de ganado, vacuno, así como fajas de árboles alternando con cultivos o pasturas (Mendieta y Rocha, 2007).

La demanda en la intensificación agrícola, la liberalización del comercio y la desregulación económica amplían las oportunidades de mercados por toda la región para casi todos los cultivos, frutas, cereales producción de ganado y otros cultivos especiales; y por lo tanto, el capital financiero y la agroindustria han aumentado su participación en la producción agrícola (cita). Tal tendencia ha conducido a la consolidación de grandes áreas de tierra demandada de mano de

obra rural por el enorme uso de tecnologías de capital intensivo y el desplazamiento resultante de la población rural y gran riesgo de degradación de recursos (Trigo, 1995).

6.2.3. TIPOS DE SISTEMAS AGROFORESTALES

En Latinoamérica existe gran diversidad y tipo de sistemas agroforestales, entre los que destacan:

Sistemas agroforestales secuenciales-sucesiones o también llamado agricultura de roza-tumba-quema. Es el sistema de producción más extendido en las regiones tropicales en el cual los cultivos agrícolas duran pocos años, y se combinan con especies perenes, convirtiéndose en un sistema agroforestal, posteriormente el sitio se abandona para que se convierta en una selva útil para repetir el proceso consecutivamente (Huxley, 1986).

Sistemas agroforestales simultáneos. Consisten en la combinación concurrente y continúa de cultivos anuales o perennes, árboles maderables, frutales o de uso múltiple y/o ganadería. Los ejemplos más comunes en Latinoamérica son los cafetales y los cacaotales (Krishnamurthy y Uribe, 2002) (Figura 2).

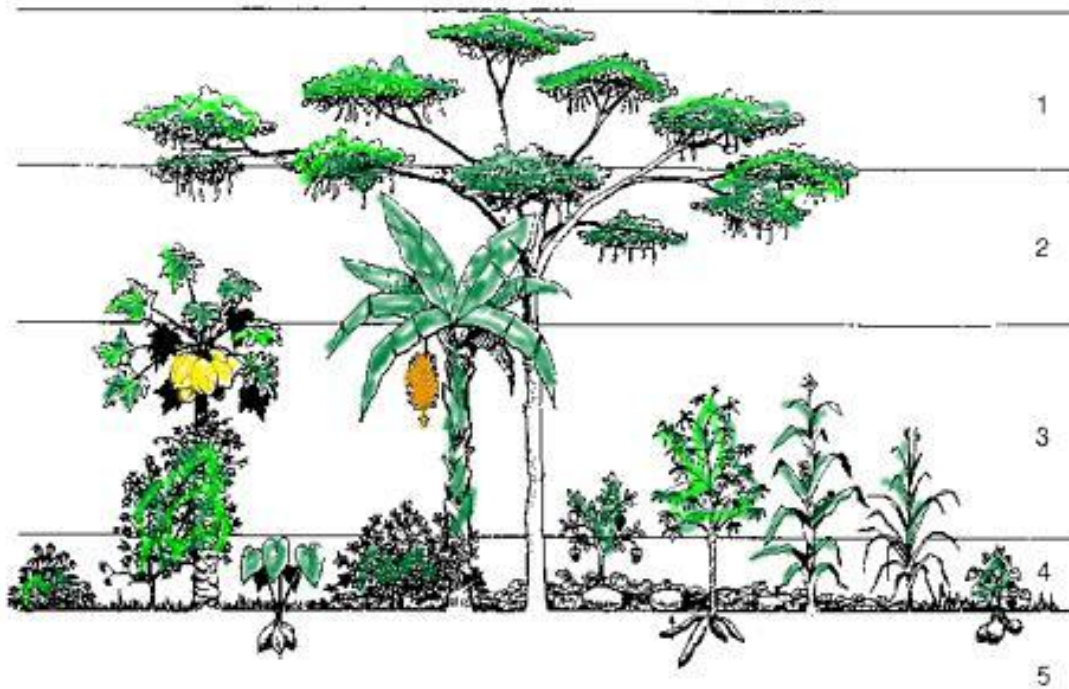


Figura 2. Esquema de los sistemas agroforestales simultáneos. Tomado de: “*Educación Ambiental para el trópico de Cochabamba*” (FAO, 2016)

Huertos caseros mixtos. Son sistemas agroforestales muy antiguos que se utilizan para satisfacer parte de las necesidades básicas de las familias comunidades pequeñas, regularmente de traspatio (CATIE, 2011).

De acuerdo al CATIE (2001), las funciones de la agroforestería pueden resumirse 1) manejo y conservación del suelo, 2) manejo y conservación de la vegetación y 3) servicio ecológico y protección.

6.2.4. SERVICIOS ECOLÓGICOS Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE

Los sistemas agroforestales proveen de gran variedad de servicio ambientales tales como la conservación de agua, el suelo y su fertilidad, el mejoramiento del microclima para plantas, animales y el hombre (modificación de la incidencia de la radiación solar, la temperatura, la humedad del aire y el suelo y el viento). Protección de cultivos, animales y humanos (rompevientos, franjas protectoras,

estabilización de taludes, etc). Control de maleza a través de sombreamiento y cobertura, regulación térmica e hidrológica, fijación de carbono y nitrógeno, provisión de oxígeno, limpieza de atmósferas contaminadas, conservación de la biodiversidad (especies nativas, aves migratorias, hábitat, etc.) paisajismo, recreación, ecoturismo.

Los sistemas agroforestales son una alternativa potencial para el manejo y conservación de los recursos bioculturales ya que se basan en una opción productiva y conservacionista que se puede ajustar a diferentes escenarios biofísicos, socioeconómicos y ambientales. Esto constituye además, una práctica conocida desde hace muchos años por los agricultores de diferentes zonas del mundo, permite la protección y estabilización de los ecosistemas y agroecosistemas, permite producir bienes económicos que pueden reducir la presión de los recursos naturales, permite mejorar los sistemas tradicionales o diseñar nuevos sistemas que pueden contribuir al manejo y la conservación de los recursos naturales (CATIE, 2001).

Los campesinos al incurrir en gastos y en un sistema de cultivo tienen perspectivas que deben ser cumplidas; por tal motivo los sistemas agroforestales son una ventaja ya que se pueden hacer en espacios pequeños de tierra de dimensiones entre media hectárea y una hectárea alcanzando beneficios en corto tiempo como: 1) Ingreso de dinero en efectivo por la venta de los productos, por la sustitución de artículos adquiridos por productos propios, por el intercambio de productos, o auto empleo; 2) Suplementos alimenticios ya que aumenta la cantidad de alimento a su disposición, abastecimiento de alimento durante todo el año, alimentación de mejor calidad; 3) Suplemento de energía y estructuras de refugio, ya que aumenta el abastecimiento de leña y provee de materiales para la construcción, sombra, protección contra los vientos, protección para los animales y define límites entre las tierras; 3) Ahorro e inversión: formas nuevas de ahorro e inversión entre árboles cultivables, productos arbóreos, huertos y negocios agrícolas (López, 2007).

Según el CATIE (2001) los atributos de los sistemas agroforestales son:

1) Productividad que tiene el sistema para producir bienes, mercancías y servicios requeridos por los productores; 2) la sostenibilidad que el sistema produce mantiene o aumenta su productividad en el tiempo: producir conservando y conservar produciendo y 3) la adaptabilidad del sistema debe ser aceptado por el agricultor, aún con las limitaciones económicas y biofísicas impuestas por el medio.

López, *et al.*, (2007) considera que los principales costos y beneficios que implican los sistemas agroforestales son: 1) el mantenimiento o incremento de la productividad del sitio a través del ciclaje y de la protección del suelo, con bajo capital y costos operativos; 2) Aumento de la productividad de un área determinada a través del arreglo espacial de la asociación de árboles y otras especies; 3) Diversificación de la producción en un área determinada, para aumentar la autosuficiencia, reducir el riesgo ante factores biológicos y climáticos adversos, y ante fluctuaciones del mercado en cultivos específicos; 4) Las necesidades de insumos se extienden más estacionalmente, reduciendo así el efecto severo de un punto de necesidad máxima; 5) Proporciona alternativas productivas para una mejor utilización de la tierra y el capital; y 6) Crea un depósito de capital disponible para satisfacer los costos variables.

Los sistemas agroforestales se caracterizan por el incremento de la materia orgánica a través de la caída de hojarasca, descomposición de raíces y biomasa de poda de árboles y residuos de cosecha. Sombreo que afecta la descomposición y mineralización de la materia orgánica. Transformación de formas inorgánicas de fósforo poco disponibles a formas disponibles para las plantas. Redistribución de los cationes potasio, magnesio y calcio en el perfil del suelo. Mejoramiento de la agregación/porosidad del suelo (incluye canales de raíces). Reducción de la erosión del suelo y de la pérdida de nutrientes. Laboratorio natural para la investigación y la enseñanza del manejo y conservación de suelos.

6.2.5. MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN

Los sistemas agroforestales además de presentar gran variedad de servicios ambientales permite la reducción de presión sobre los bosques mediante fuentes alternativas para madera, leña, alimentos, etc. Condiciones favorables (microclima, suelo, cobertura, etc) para otras especies vegetales. Hábitat y alimento para animales diseminadores y polinizadores (aves, insectos, etc.). La sombra en SAF reduce el crecimiento de malezas agresivas que pueden competir con el cultivo. Fuente de diversidad genética, fundamental para la producción agrícola futura. Combate la desertificación y así se promueve la conservación de los recursos vegetales. Intercepción y redistribución de la lluvia puede evitar el arrastre de semillas y favorecer la regeneración natural de las especies.

6.3. ENFOQUE DE LOS MEDIOS DE VIDA SOSTENIBLES

El enfoque de medios de vida sostenibles ha sido utilizado principalmente para estudiar la forma a través de la cual una comunidad desarrolla sus medios de vida y los evalúa a través del tiempo, desde una perspectiva centrada en el hogar (Departamento para el Desarrollo Internacional, 1999). Gottret (2011) describe como medios de vida a “aquellas capacidades, bienes (económicos, físicos, naturales, humanos y sociales) y actividades con las que cuenta y maneja una comunidad para buscar su prosperidad y una mejor calidad de vida”. También es una herramienta que ayuda a comprender las interacciones de los medios de vida de los familiares con el entorno, tanto un marco con lo natural, lo político e institucional (FAO, 2016).

De esta manera se considera que los medios de vida son sostenibles, cuando pueden afrontar el cambio (choques, tendencias o temporalidades), recobrase y mejorar las condiciones de vida sin disminuir la base de recursos naturales (Gottret, 2011). También se pueden definir como el acceso adecuado y sostenido de los ingresos y recursos para satisfacer las necesidades básicas, incluyendo el acceso a los alimentos, al agua potable, servicios de salud, educación y vivienda, entre los más relevantes (Devereux, 2001).

En el mismo contexto, los medios de vida son seguros, cuando los hogares tienen el dominio o acceso a los recursos, incluyendo reservas y activos; así como los ingresos obtenidos por sus actividades, con los cuales se puede contrarrestar el riesgo, y del mismo modo aliviar situaciones de crisis o de contingencias (Frankenberger *et al.*, 1998) (Figura 3). Se consideran sostenibles cuando las comunidades logran un uso armónico en la edificación el bienestar presente, sin poner en peligro a las generaciones futuras.

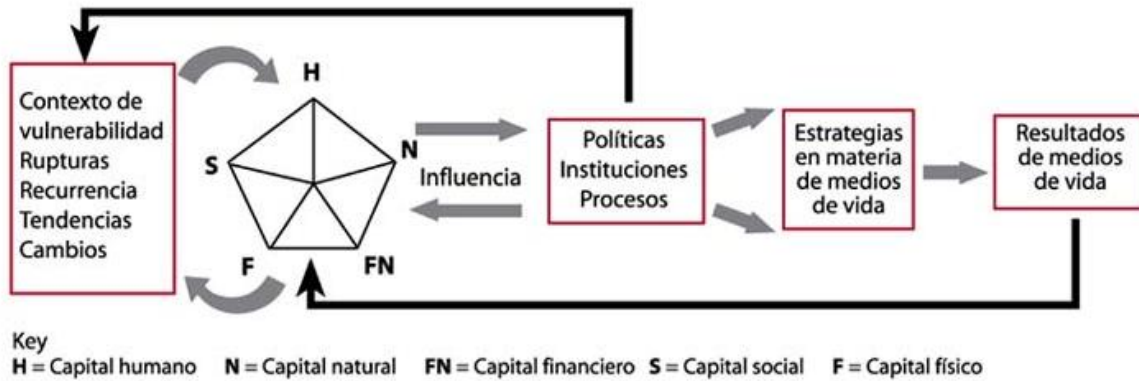


Figura 3 Marco de medios de vida sostenibles. Tomado y modificado de: “Guía para el estudio de los medios de vida sostenibles” (DFID, 1999).

6.3.1. **ACTIVOS DE LOS MEDIOS DE VIDA SOSTENIBLES**

Los activos entorno a los medios de vida sostenibles, están agrupados en cinco elementos básicos, de los cuales prescinde tanto el hogar como la comunidad a estudiar los cuales se denominan en; capital humano, capital natural, capital físico, capital financiero y capital social.

El capital humano se puede denominar como las habilidades, aptitudes, capacidades, salud, capacidad física o habilidades, que se requieren para llevar a cabo diferentes estrategias para el logro de los medios de vida (Gottret, 2011). Es importante mencionar que los aspectos culturales relacionados con el medio ambiente, son parte importante de la configuración del capital humano de los hogares cacaoteros. Debido a lo anterior, los pobladores de la comunidad han crecido en estrecha relación con diversas formas de trabajo tradicional relacionados directamente con el cacaotal (Cárdenas *et al.*, 2013).

La DFID (1999) denomina capital natural a los recursos naturales de los que se derivan otros recursos. Existe una amplia gama de recursos que constituyen el capital natural, como puede ser el suelo, la biodiversidad, árboles o plantas y animales que intervienen directa o indirectamente en nuestros medios de vida.

Se comprende al capital físico como la infraestructura, ya sea básica o productiva, con la que cuentan las familias y les permite generar estrategias en logros de medios de vida (Gottret, 2011).

Hipólito (2011) en su modelo de intervención con enfoque ecosistémico para el desarrollo empresarial rural de pequeños productores; encontró en la zona de Papantla que cada vivienda está compuesta principalmente por tres tipos diferentes de materiales y dos tipos de piso siendo la mayoría de las edificaciones de concreto combinadas con otros materiales como la madera y una minoría con viviendas hechas de adobe. De igual manera la mayoría de los hogares encuestados cuentan con pisos combinados en sus habitaciones, siendo unas de concreto y otras de tierra.

El capital financiero es todo aquel recurso en efectivo o en bancos que sea circulante y pueda ser expresado en términos monetarios (DFID, 1999).

Para el contexto de DFID (1999), el capital social en marco de los medios de vida refiere a las redes y conexiones (entre individuos u organizaciones); participación en grupos más formalizados (afiliación a organizaciones); relaciones de confianza (redes de reciprocidad e intercambios).

6.3.2. CONTEXTO DE VULNERABILIDAD

El contexto de vulnerabilidad lo podemos denominar como el entorno externo en el que subsiste la comunidad y los medios de vida de esta, así como cuando la disponibilidad de activos se ve mayormente afectada por tendencias críticas, choques o temporalidades sobre las cuales la comunidad tiene un control limitado o nulo (DFID, 1999).

Hace referencia a los acontecimientos inadvertidos que pueden afectar los medios de vida y ocasionar que los hogares caigan en situación de pobreza (FAO, 2016). Algunos de estos acontecimientos se dan de un momento a otro, mientras que otros se dan de manera paulatina; pero ambos, terminan socavando los medios de vida de los hogares. Para su análisis es indispensable tomar en cuenta el contexto de vulnerabilidad, ya que los medios de vida y la disponibilidad de activos se ven afectados por tendencias críticas, choques y por el carácter de temporalidad de algunas variables sobre las cuales las comunidades tienen un control limitado (Posadas, 2012).

Por tal razón la vulnerabilidad se puede definir como las características y circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza (Marshall *et al.*, 2009). A su vez se define amenaza, como un proceso o fenómeno que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos en la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

Blaike (1996) denomina vulnerabilidad a todos aquellos factores que determinan el grado hasta el cual la vida y la subsistencia de alguien quedan en riesgo por un evento distinto e identificable de la naturaleza o de la sociedad (Cuadro 1).

Cuadro 1. Ejemplos de vulnerabilidad en base al enfoque de medios de vida sostenibles
Tomado y modificado de: “*Medios de vida, pobreza e instituciones*” (FAO, 2011)

Ejemplos de vulnerabilidad	
Tipo de evento	Fenómenos que se presentan
Desastres naturales	Sequias, huracanes, inundaciones, heladas cambios de temperatura.
Plagas y enfermedades	Insectos, predadores, enfermedades a cultivos, animales o personas.
Rupturas económicas	Cambios en la economía Nacional y cambios en los precios del mercado por la oferta y la demanda.
Conflictos civiles	Inseguridad, guerras, conflictos armados, desplazamientos o destrucción de vidas y propiedades
Crisis estacionales	Periodos de hambre e inseguridad alimentaria
Crisis medio ambientales	Degradación y erosión del suelo incendios forestales, contaminación

6.4. ANÁLISIS FINANCIERO DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

Los sistemas agroforestales son una alternativa para que los pequeños productores cumplan con las necesidades básicas de sus familias. Una vez que hayan logrado esto buscan vender los excedentes en los mercados locales o nacionales (Ramírez *et al.*, 2001).

Por tal motivo la información del análisis financiero es de gran importancia, ya que permite tomar decisiones rápidas y objetivas acerca de la viabilidad de las alternativas estudiadas, a partir de los costos operativos más tangibles, he identificar el nivel de rentabilidad en el tiempo, incluyendo las inversiones necesarias (CATIE, 2012).

De tal manera que los sistemas agroforestales, pueden ser rentables y cuentan con ventajas en cuanto a aspectos financieros y económicos como lo es: el generar ingresos inmediatos, ya que los productos agropecuarios ayudan a minimizar los costos incurridos al inicio de la rotación cuando está involucrado un componente forestal de valor; permiten el uso más eficiente del espacio, ya que una misma unidad de espacio se puede aprovechar para producir más productos y servicios, lo cual puede resultar en mayor rentabilidad por unidad de terreno y; proveen una diversidad ecológica mayor, contando con gran diversidad de especies, protección de suelos, entre otras ventajas. Esto redunda en mayores servicios y bienes económicos por unidad de área (CATIE, 2012).

Sin embargo, a pesar de las ventajas económicas considerables hay que reconocer que los sistemas agroforestales son sistemas complejos ya que presentan múltiples objetivos por cumplir al buscar la sinergia entre los componentes agroforestales al momento de producir un rendimiento. De igual manera es complejo contabilizar las entradas y las salidas, ya que implica acciones complementarias entre el sistema; y por último tiene diferentes plazos de planificación según el tipo de bien para un esquema de manejo (anuales, perennes o arboles) (Godsey, 2010). Sin embargo, el análisis financiero partirá de los índices financieros tradicionales.

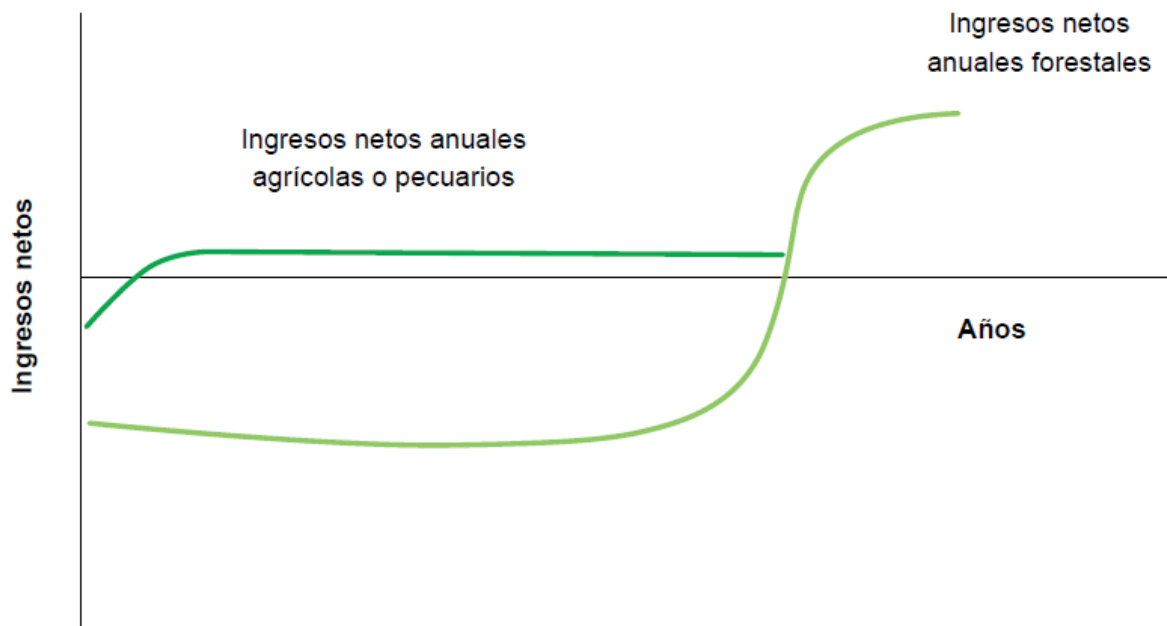


Figura 4. Diferencias de ingresos y costos entre los diferentes cultivos del sistema agroforestal. Tomada de *“Producción de madera en sistemas agroforestales de Centro América”* (CATIE, 2012).

6.4.1 TASA INTERNA DE RETORNO O RENTABILIDAD (TIR)

La tasa interna de retorno o de rentabilidad, es un método de valoración de inversiones que mide la rentabilidad de los cobros y los pagos actualizados, generados por una inversión, en términos relativos, es decir un porcentaje. También se define como la representación de la rentabilidad promedio por período generada por un proyecto de inversión (Sánchez, 2012).

6.4.2 VALOR ACTUALIZADO NETO (VAN)

El valor actualizado neto es un método de valoración de inversiones que puede definirse como la diferencia entre el valor actualizado de los cobros y de los pagos generados por una inversión (Sánchez, 2012).

Proporciona una medida de la rentabilidad del proyecto analizado en valor absoluto; es decir, expresa la diferencia entre el valor actualizado de las unidades monetarias cobradas y pagadas (Kelety, 2013). En otras palabras, el valor actualizado de una serie de flujos de fondos en el futuro. Esta actualización se realiza mediante el descuento al momento actual; es decir, actualizar mediante una tasa todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido, es el valor actual neto del proyecto (Iturrioz, 2015).

6.4.3 RELACIÓN COSTO-BENEFICIO

El análisis costo-beneficio es una herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad (Sánchez, 2012).

6.5. LA COMUNIDAD MAZATECA

La década de los cincuenta representó una época de cambio e inestabilidad para la comunidad mazateca. El punto de partida fue la edificación de una obra de ingeniería hidráulica conocida como proyecto Papaloapan, que generó la inundación de más de 51,000 ha de terreno fértil, pertenecientes a tres municipios de dicha región.

Con la construcción de la presa Miguel Alemán la región mazateca baja perdió más de 500 km² de su territorio; es decir, la mitad de las tierras cultivables pertenecientes a San José Independencia, San Pedro Ixcatlán y San Miguel Soyantepec. Esto provocó el desplazamiento de 22,000 indígenas mazatecos que fueron relocalizados en zonas ubicadas a una distancia entre 50 y los 200km de su lugar de origen, siendo por lo general en la cúspide de los cerros y zonas más altas de la región (Luna, 2000) (Figura 5).

La comunidad mazateca se autodenomina “ha shuta enima”, que quiere decir “los que trabajan en el monte, gente humilde y de costumbre” (Luna, 2000). Otras fuentes dicen que mazateco proviene del náhuatl mazatecatl, que significa “gente del venado”, nombre dado por los nonoualcas hablantes de náhuatl, debido al respeto que sentían por el venado, o quizá por la abundancia que de este animal había en la zona (Quintanar, 1999).

Boege (1998) afirma que “el trabajo” es el más importante indicador de la identidad mazateca, puesto que la ubica en el espacio rural, la sierra y la planicie. Trabajar en el monte y transformar la naturaleza es muy importante para el mazateco. La pertenencia a una comunidad se lleva a cabo de dos maneras: el nacimiento y la principal, la participación en los diversos ámbitos de la localidad por medio de un complejo sistema de intercambios recíprocos; de esta forma el individuo queda inserto en toda una red social.



Figura 5. Localización geográfica de la región mazateca. Tomada y modificada de: “El consumo del maíz en la construcción de la persona mazateca (Penagos, 2000)

La participación con la comunidad se establece mediante el “Xabasen” (tequio), la ayuda mutua y solidaria conciben al individuo como parte integrante de una colectividad, de la cual no puede desarraigarse (Quintanar, 1999). Dentro de los “Xabasen” se lleva la acción primordial de sembrar, para lo cual, utilizan tres opciones: utilizar la mano de obra de los hijos; contratar mano de obra para productos destinados al mercado, como caña de azúcar, café y chile, y la ayuda mutua basada en relaciones de alianza para solicitar fuerza del trabajo colectivo, con el objeto de sembrar productos de autoconsumo (Neibur, 1998).

Durante las celebraciones patronales, todos los miembros de la comunidad participan en actividades que fomentan la cohesión y la adscripción al grupo, sólo

un acontecimiento de esta importancia hace que los migrantes que están lejos regresen masivamente (Quintanar, 1999).

6.6. ÁREA DE ESTUDIO

El Municipio de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca, se encuentra en la región del Papaloapan entre los paralelos 18° 06' y 18° 14' de latitud norte y los meridianos 96° 28' y 96° 38' de longitud oeste (INEGI, 2012). La altitud oscila entre los 0 y 1,200 msnm. Colinda al norte y al este con el municipio San Miguel Soyaltepec; al sur con los municipios de San Felipe Jalapa de Díaz y San José Tenango; al oeste con el municipio de San José Tenango. (INEGI, 2005)

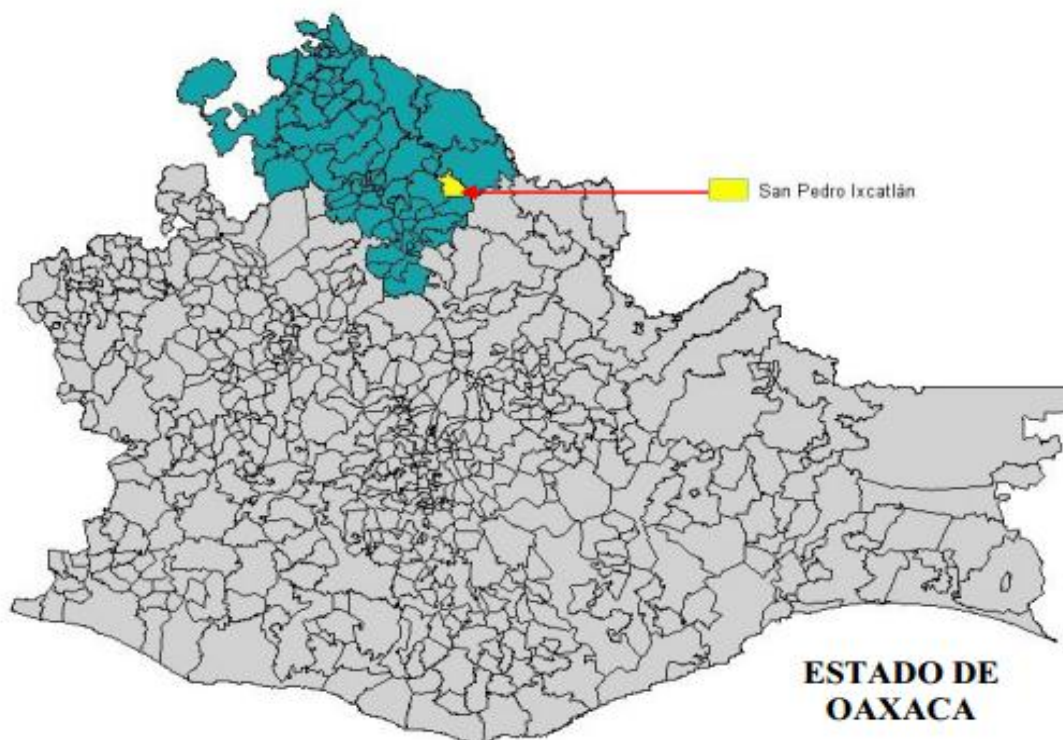


Figura 6. Ubicación de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca (INEGI, 2005).

San Pedro Ixcatlán significa “junto a los carneros” se compone de Ixcatl-carnero y Tlan junto entre, se ignora la fecha de fundación, sólo se sabe que existió antes de la conquista con el nombre que lleva (OEIDRUS, 2005). El municipio cuenta con veintidós localidades: La Cabeza del Tílpam, La Raya de Ixcatlán, San Felipe

Tilpam, Emiliano Zapata, La Luna, Loma Coyol San Martín, La Vega, Santa Rosa, San Pedro Ixcatlán, Arroyo Murciélago, Arroyo Zontle, Camino Sacristán, Cerro Camarón, Cerro Quemado, EL progreso, La Laguna, Cocina Buena Vista, Loma San Juan, San Fernando, La Pochota, Cerro Arena y Paso Naranja (INEGI, 2005) (Figura 7).

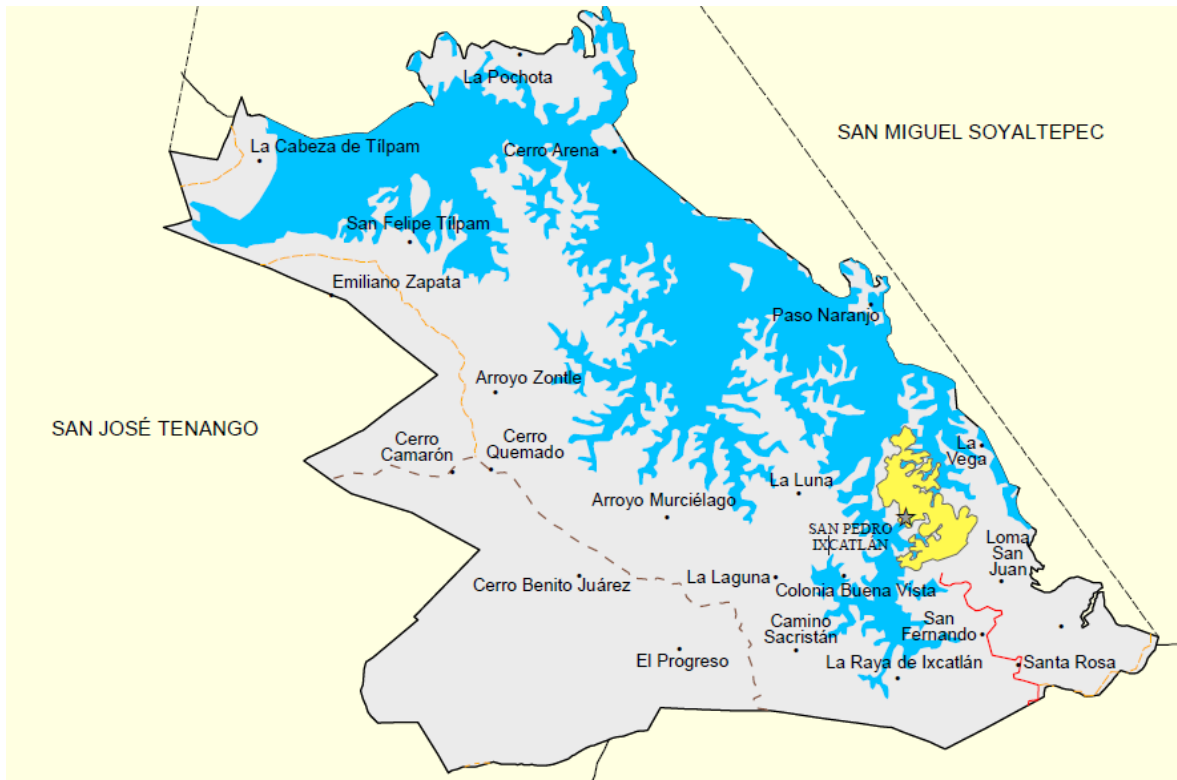


Figura 7. Localidades del municipio San Pedro Ixcatlán, Oaxaca (INEGI 2005).

San Pedro Ixcatlán tiene una población de 19,931 habitantes, de los cuales el 49% son hombres y el 51% son mujeres, su población rural asciende a 7,550 personas, la edad media es de 19 años, el índice de marginación es de 1.73. La diversidad étnica es diversa, la población indígena es de unos 8,751 habitantes, que mantienen vivas las lenguas mazateca y chinanteca (INEGI 2005).

Tiene un uso de suelo de 4,789.15 ha dedicadas a la agricultura, 119.82 para pastizal, 1,289.18 para selva, 1,145.57 para vegetación secundaria y 3,105.83 ha

para cuerpos de agua. Las propiedades sociales están distribuidas de la siguiente manera: ejidatarios 401 ha, ejidatarios con parcela individual, 351, poseionarios 5 ha, poseionarios 338 y poseionarios con parcela individual 308 ha (Oeidrus, 2005).

La producción agrícola de los principales cultivos cíclicos es de: chile seco 2.9 t, chile verde 1.8 t, frijol 8.0 t y maíz grano 1906.6 ton. Los principales cultivos perenes son: café cereza 1,714.3 t, naranja 201.8 t, pastos y praderas en verde, 55,026.4 t y vainilla 14 t (Oeidrus, 2005).

El presente trabajo se llevó a cabo principalmente en la comunidad de Cerro Camarón, perteneciente al municipio de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca, ubicado en las coordenadas 18° 09' 11" latitud norte y 96° 34' 48" longitud oeste, a una altura de 342 msnm (Figura 8).

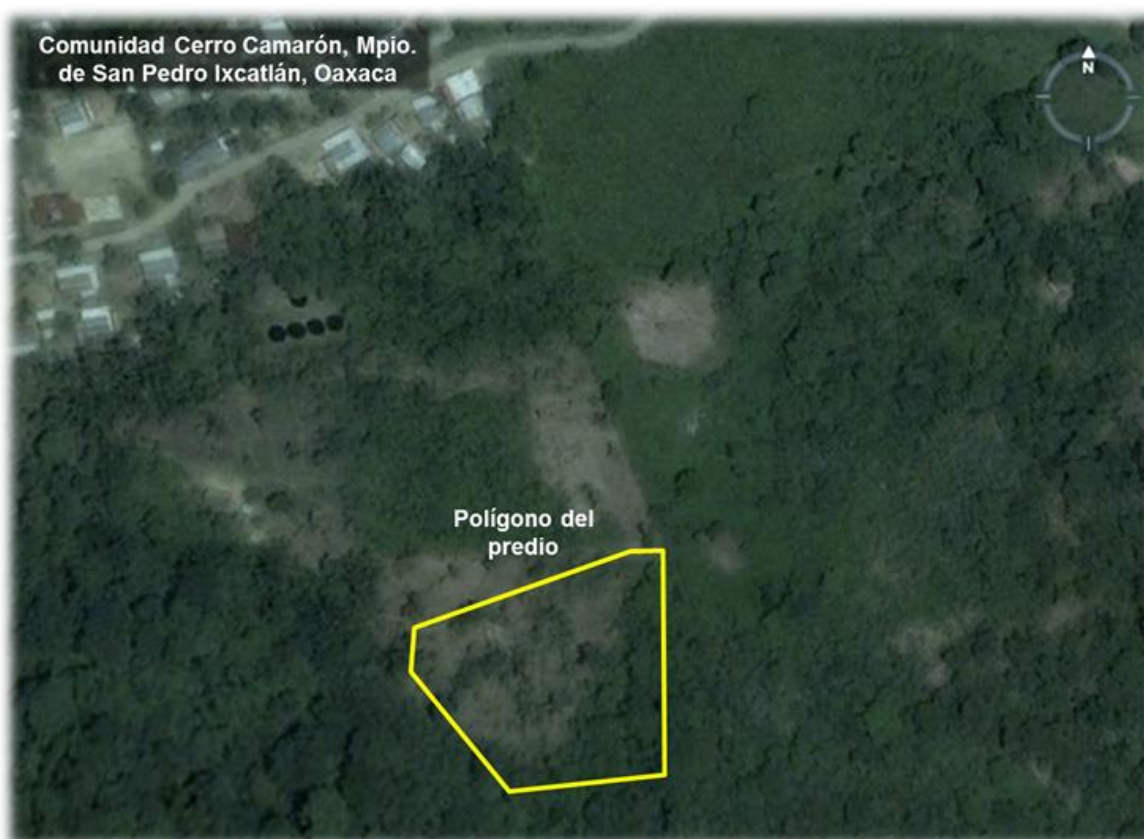


Figura 8. Imagen satelital del predio donde se ubica el sistema agroforestal de comunidad de Cerro Camarón, de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca. Tomado y modificado de Google Earth, 2015.

La parcela consta de media hectárea situada en una ladera en la comunidad de Cerro Camarón en la que se encuentran tanto especies forestales como el cedro mexicano y diversas especies forestales como el cedro, especies anuales combinadas con perennes como el café y el cacao perteneciente al Sr. Gregorio Juan nativo de Cerro Camarón (Figura 9).



Figura 9. Vista general de la parcela de la familia del Sr. Gregorio Juan en la comunidad de Cerro Camarón, Oaxaca (Hipólito, 2013).

El clima predominante en el municipio es cálido húmedo, con una temperatura media anual de 26 °C y la precipitación promedio de lluvia es de 2350 mm anuales; la temporada de lluvias abarca del mes de mayo a septiembre. Los vientos dominantes provienen del golfo de México y se presentan en los meses de octubre a marzo (INEGI, 2015).

El tipo de vegetación en el cual se ubica la parcela experimental “Cerro Camarón” es bosque tropical perennifolio según el INEGI (2005). La zona pertenece a la región hidrológica del Papaloapan con las subcuencas presa Alemán, Río Blanco y Río Amapa (INEGI, 2005).

Es una comunidad situada en el municipio de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca tiene alrededor de 1257 habitantes, de los cuales 597 son hombres y 660 son mujeres. En la comunidad de Cerro Quemado, el 69.29% de los adultos habla alguna

lengua indígena, ya sea chinanteco o mazateco; encontrando alrededor de 285 viviendas en la localidad. Es considerada una de las localidades más representativas del municipio de San Pedro Ixcatlán (INEGI, 2005).

7. MÉTODOS

El presente trabajo se realizó bajo un análisis tanto cualitativo como cuantitativo, ocupando herramientas como la Investigación Acción Participativa y el enfoque de medios de vida sostenibles.

Para la obtención de información se realizó un taller de fortalecimiento comunitario, en el cual se realizaron actividades como el análisis de la composición de las comunidades y se dio respuesta participativa a una serie de preguntas relacionadas con los cultivos más importantes actualmente y los cultivos más importantes hace cinco años (Figura 10).

Figura 10. “Taller para el fortalecimiento rural comunitario” (Comunidad de rescate y manejo de recursos bioculturales)



Como principal fuente documental se tomó la base de datos construida por el Instituto Tecnológico de Tuxtepec y el Centro de Ecoalfabetización y diálogo de saberes de la Universidad Veracruzana, sobre los medios de vida sostenibles, misma que fue construida a partir de una encuesta aplicada a los hogares productores en las comunidades de Cerro Camarón, Cerro Quemado y Emiliano Zapata del municipio de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca.

El taller de fortalecimiento comunitario se contrastó con la información del informe y se sistematizó, dando como resultado veinte hogares encuestados con un promedio de 4.3 integrantes por cada familia representados por un jefe de hogar (Cuadro 2).

Cuadro 2. Relación jefes de familia y miembros del hogar de las comunidades de Emiliano Zapata, Cerro Quemado y Cerro Camarón del municipio de San Pedro Ixcatlan Oaxaca. Creado a partir de la información de la “Base de datos del informe ejecutivo para la fundación produce Oaxaca” (Hipólito, 2011)

Comunidad	Jefe de familia	Integrantes del hogar (estatus)
Emiliana Zapata	Gregorio Abraham Gregoria	*
Emiliana Zapata	Pedro Abraham Gregoria	María Aurelia José (esposa)
Emiliana Zapata	Primo Marcelino S.	Leonila Francisco Pineda (Esposa) Lidia Severiano Juan (Mamá) Gabriela Marcelino S (Hermana)
Emiliana Zapata	Lucio Martínez Hernández	Marcelina Toribio Antonio (Esposa) Fausto Martínez Toribio (hijo) Ofelia Martínez Toribio (hija) Luz del Carmen Martínez Toribio (Hija) Yovani Martínez Toribio (hijo) Brayan Martínez Toribio (hijo) Fredy Martínez Toribio (hijo)
Emiliana Zapata	Primo Abraham Gregoria	*
Cerro Camarón	German Juan	Juana Aguilar Cayetano (esposa) Esmeralda Abraham Cayetano (hija) María Guadalupe Abraham Cayetano (hijo) Carlos Andrés Abraham Cayetano (hijo) Lizardo Alejandro Abraham Cayetano (hijo) Cristian Oswaldo Abraham

		Cayetano (hijo)
Cerro Camarón	Abraham Camilo	Juana Teodoro Aguilar (esposa) Lucas Camilo Teodoro (hijo) Miguel Ángel Camilo Teodoro (hijo)
Cerro Camarón	Juan Petronilo Fernando	*
Cerro Quemado	Macedonio Mejía Lorenzo	Sofía Ramírez (esposa)
Cerro Quemado	Juan Virgen	María de los Ángeles (hermana) Serafina Manuel (Mamá)
Cerro Quemado	Enrique	Josefina Jiménez (esposa)
Cerro Quemado	Francisco Rojas Sarmiento	Martina Palacio Centeno (esposa)
Cerro Quemado	Patricio	Daniela Rojas Palacios (Esposa) Sebastián (hijo) Marisol (hija) Jesús Patricio (hijo)
Cerro Camarón	Jesús Alejo Isabel	Carmen Zaragoza (esposa) Cesar Andrés Alejo Zaragoza (hijo) Jesús Eduardo Alejo Zaragoza (hijo) José Antonio Alejo Zaragoza (hijo) Leticia de la Rosa Alejo Zaragoza (hija) Diana Isabel Alejo Zaragoza (hija) Cinthya Yesenia Alejo Zaragoza (hija)
Cerro Camarón	Gregorio Juan	Guillermina Hernández (esposa) Martín Juan (hijo) Edilberta Vicente (hija)

		Kevin Juan (nieto) Michel Juan (nieto) Lluvia Juan (nieta) Romero Juan (sobrino) Mariana Julián (sobrina)
Cerro Quemado	Simón Hernández	Evelia Suarez (esposa) Andrés Hernández Suarez (hijo) Primo Hernández Suarez (hijo) Juan Hernández Suarez (hijo) Santa Hernández Suarez (hija)
Cerro Quemado	Norberto Mejía	Agripina Gaspar (esposa)
Cerro Quemado	María José Bonifacia	Alberto Gaspar (hijo) Tomas Gaspar (hijo) Braulia Gaspar (hija) Cipriano Gaspar (hijo) Minerva José Felipe (esposa) Galicio José J (hijo) Bernardo José Juan (hijo) Faustino José Juan (hijo)
Cerro Quemado	Domingo Alejo Fidencio	Gabriela Alejo Miguel (hija) Rolando Alejo Miguel (hijo) Paulina Alejo Miguel (hija)

**Hogar integrado por una sola persona.*

Posteriormente se realizó un análisis cualitativo para determinar los activos y los factores de vulnerabilidad con los que cuentan las comunidades tomando como referencia el enfoque de medios de vida sostenibles para la correcta estructuración de los datos.

La obtención de datos y la sistematización de la información cuantitativa se llevó a cabo tomando únicamente la información y los elementos con los que presenta la parcela demostrativa de la familia del Sr. Gregorio, el proceso de sistematización

se llevó como a continuación se presenta: 1) Identificación de costos y cuantificación de productos e ingresos; 2) Identificación y cuantificación de costos fijos y variables; 3) Evaluación y elementos descontables (impuestos, préstamos y créditos); 4) Análisis de resultados a nivel sistema; 5) Análisis de resultados del punto de equilibrio a nivel componente (cacao). (Figura 11.)



Figura 11. Esquema general del análisis de la información cuantitativa.

Una vez establecido el procesamiento de datos se realizó el pertinente análisis financiero empleando el modelo de corrida financiera FAPPA Y PROMETE ocupados por la SAGARPA (2016) para la evaluación de proyectos agropecuarios, el cual se aplicó para poder determinar los márgenes de TIR, VAN, B/C y PE, así como la paquetería de Excel para poder filtrar y formular los estados de posición financiera de sistema agroforestal experimental.

8. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los primeros pobladores en asentarse en las comunidades estuvieron acostumbrados a que la selva, el río y la ladera les proveyera de alimentos y productos forestales, de igual manera tenían una práctica tradicional de los sistemas agroforestales.

Esto se ha modificado por el limitado capital natural que queda debido a los cambios en la temperatura y en la fertilidad de la tierra, generando un cambio en las estrategias en términos de medios de vida de los habitantes para el buen aprovechamiento y producción de recursos bioculturales (Figura 14).



Figura. 13 Recursos bioculturales característicos de los sistemas agroforestales tropicales encontrados en las comunidades de Cerro Camarón, Cerro Quemado, Emiliano Zapata, San Pedro Ixcatlan, Oaxaca. (2016).

Los pobladores han optado de tiempo atrás en el establecimiento de sistemas agroforestales ya que se han percatado que mediante la combinación de la producción agrícola y forestal se pueden alcanzar diversas funciones y objetivos de la producción de bosques y cultivos alimenticios. Existen ventajas ambientales, como también socioeconómicas, de tales sistemas integrados sobre la agricultura y/o monocultivos forestales (Wiersum, 1981) (Figura 15).

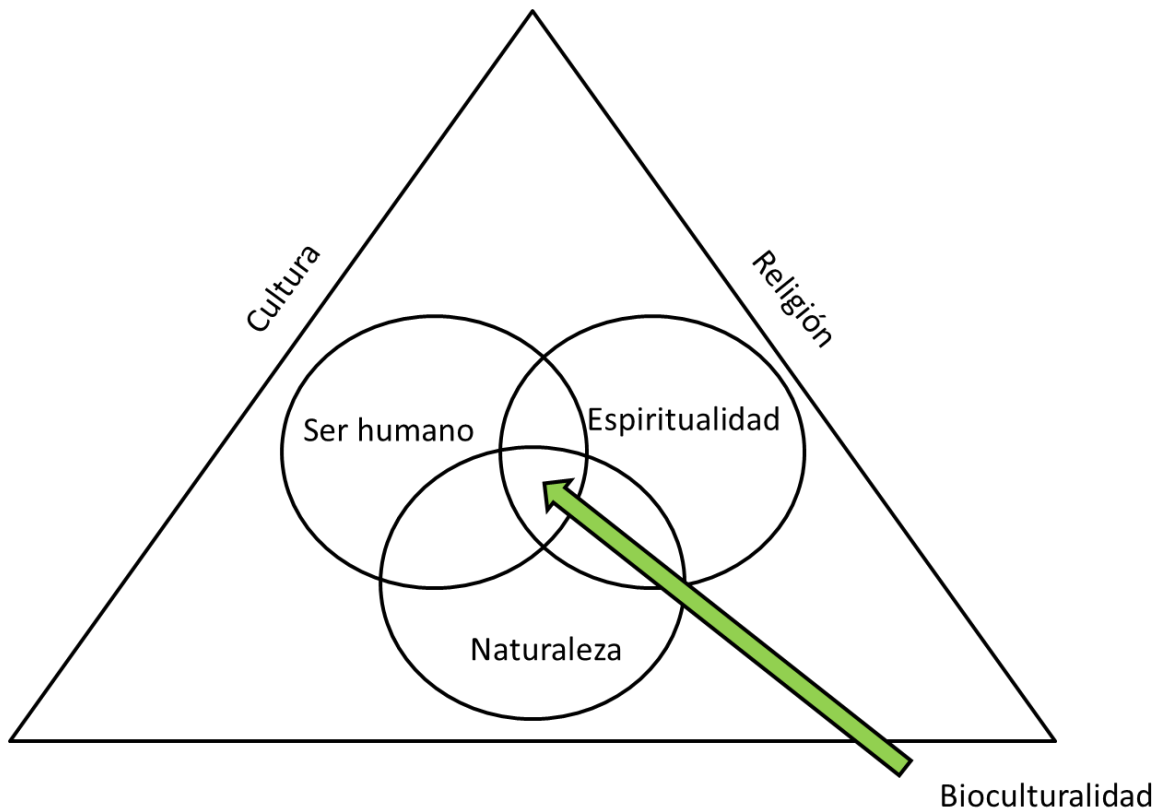


Figura 14. Marco de la bioculturalidad.

Al respecto los hogares están optando por los sistemas agroforestales como una opción viable para el manejo de sus recursos bioculturales por tal motivo una de las actividades principales a realizar es identificar cuáles son los recursos bioculturales de los cuales se valen los hogares de las comunidades. Dando como resultado al menos que los campesinos cuentan con hasta 18 especies para combinar entre cultivos; las especies comúnmente usadas son plátano, café, maíz, frijol entre árboles frutales menores o plantas de especias (Krishnamurthy, 2002).

De tal forma, se determinó conjuntamente con la comunidad los factores de vulnerabilidad que pueden poner a las comunidades en una situación de riesgo, subsecuentemente se replica los resultados de otros autores quienes sostienen que los pobres son quienes resultan más afectados por catástrofes, ya que habitan zonas más vulnerables (Morris *et al.*,2002).

Los pobladores de las comunidades rurales basan gran parte de sus estrategias en términos de medios de vida al aprovechamiento de los recursos bioculturales tanto los que se presentan como parte del paisaje de manera natural como los que son introducidos para su consumo y venta, en las parcelas se puede observar gran número de especies manejadas de manera tradicional siendo combinados los sistemas agrícolas con los forestales para su mejor aprovechamiento el cual lo podemos dividir en consumo, venta, o ambos. El territorio y los recursos bioculturales poseen un significado espiritual, social, económico y político; es necesario para la supervivencia y continuidad como sociedades y pueblos. (Sánchez, 2012)

La dimensión social es quizá la menos estudiada y documentada, Córdova (2001) señala que el sistema agroforestal tradicional tiene una organización de tipo familiar, el 95% de las plantaciones tradicionales son manejadas por núcleos familiares, constituidas normalmente por el padre, la madre y los hijos (Figura 16).

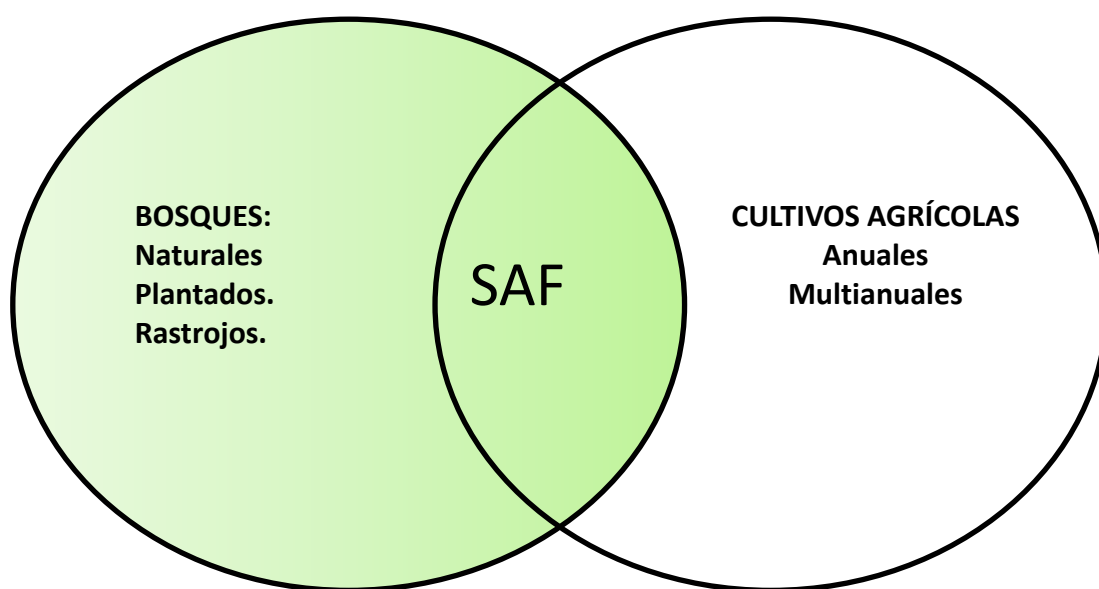


Figura 15. Entendimiento de los sistemas agroforestales.

En las comunidades de Cerro Camarón, Cerro Quemado y Emiliano Zapata según manifiestan sus propios pobladores a mediados de los noventa uno de los recursos bioculturales más importantes era el café, ya que existía un beneficio en la zona y proveía de trabajo e ingreso económico, sin embargo uno de los

recursos bioculturales al que se le tiene más cuidado es el Tepejilote (*Chamaedorea tepejilote*), siendo este la base del sustento económico de los hogares.

No obstante el valor económico no es lo único importante para el cuidado de las especies ya que el cien por ciento de los encuestados comentó que la práctica del cuidado de la tierra era un aprendizaje heredado. El diseño de los sistemas tradicionales es una estrategia utilizada recurrentemente por los campesinos ya que ofrece empleo todo el año y a su vez contribuye no sólo a la producción sino también fortalece la integración familiar y reduce la migración (Krishnamurthy, 2002).

Se valen del machete y gancho para despejar los claros y del azadón para crear las veredas de cultivo, gran parte de la superficie de siembra es ladera por lo que los pobladores se han especializado en la siembra en lugares agrestes y pedregosos.

8.1. RECURSOS BIOCULTURALES DENTRO DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES DE LOS POBLADORES

Los recursos bioculturales que se encuentran en las parcelas estudiadas están caracterizados de tres maneras principalmente 1) autoconsumo 2) venta 3) ambos (Cuadro 3). Esta caracterización no se rige necesariamente por el valor económico que puede generar la venta de la producción de los recursos bioculturales, sino también los pobladores determinan la importancia por su valor simbólico, sus beneficios para la salud o su demanda.

De tal manera que el diseño de las combinaciones multiespecies es la estrategia de manejo preferida de los agricultores de escasos recursos por que ofrece seguridad de empleo todo el año, lo que a su vez contribuye no sólo a mejorar la producción del cultivo sino también fortalece la integración familiar y reduce la emigración rural y mitiga la pobreza (Krishnamurthy, 2002).

Cuadro 3. Recursos bioculturales de las comunidades Cerro Camarón, Cerro Quemado y Emiliano Zapata, San Pedro Ixcatlán, Oaxaca.

Recurso biocultural	Autoconsumo	Venta	Ambas
Tepejilote			X
Café			X
Plátano			X
Cacao		X	
Cedro		X	
Vainilla		X	
Hongos	X		
Naranja	X		
Calabaza	X		
Maíz	X		
Papaya	X		
Quelites	X		
Calabaza	X		
Frijol	X		
Huele de noche	X		
Yuca	X		
Chayote	X		
Hierba mora	X		
Litchi	X		
Mandarina	X		
Mango	X		
Achiote	X		
Noni	X		
Tomate	X		
Zapote mamey	X		

La cobertura vegetal con la que cuentan las parcelas de los hogares encuestados tiene una preponderancia en los cultivos comerciales como son el tepejilote, el café, el cedro, el cacao y el plátano, logrando la convivencia con especies de consumo como son: la naranja, papaya, quelites, hongos, calabaza, huele de noche, etc. Logrando el manejo y la conservación de las especies que se han establecido de manera natural y las que han sido intervenidas por el hombre. (Gráfico 1.) De tal manera que conservar y restaurar productivamente ha demostrado que es una alternativa pertinente en el aseguramiento del patrimonio biocultural (del Amo, 2012).

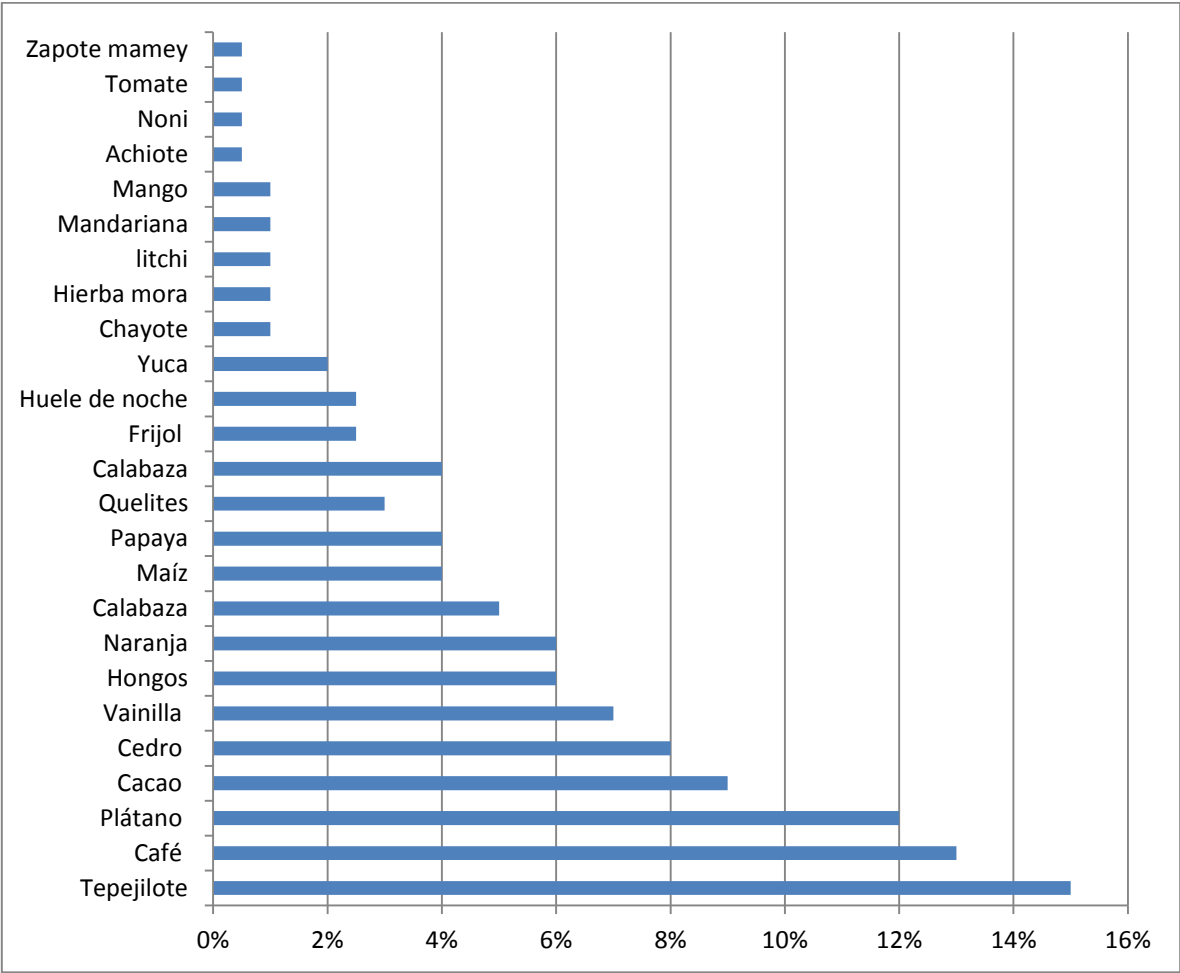


Gráfico 1. Cobertura vegetal con la que cuentan los hogares estudiados.

El correcto manejo y conservación del tepejilote (*Chameadorea tepejilote*) le ha permitido a las comunidades que sea uno de sus recursos bioculturales más importantes y redituables, ya que en la temporada de cosecha a principios de noviembre se coordina todo el hogar para trabajar y aprovechar el buen precio, esto se ha convertido en una tradición de los habitantes de la mazateca aprovechando el consumo y comercio regional de productos forestales no maderables (López *et al.*, 2001). En el caso de las comunidades de estudio pasa algo similar puesto que debido al cuidado y aprovechamiento responsable por parte de los habitantes. En el caso particular de la parcela experimental encontramos que el tepejilote inicialmente se encontró de manera natural, sin embargo los pobladores al percatarse de los diferentes beneficios que les proveía se dedicaron al cuidado y aprovechamiento.

Dentro de las parcelas el tepejilote se puede encontrar como una palma solitaria que llega a medir hasta 5 m de altura. El nombre Tepejilote deriva de una voz náhuatl y que significa “espiga de monte”. Es una planta que se consume todo el año, pero mayormente a finales de octubre, hasta inicios de marzo, dependiendo de la altura donde crece (Grupo Mesófilo, 2006).

Durante el taller para el Fortalecimiento Rural Comunitario, los pobladores comentaron que a principios de los años noventa aunque tenía el sistema tradicional del cáfetal, donde el café convive con otras especies, el cultivo más provechoso por su importancia económica, era el mismo café; sin embargo, desde el cierre de un beneficio en la zona fue decayendo el precio del café y por lo tanto se fue desvalorizando. Esto ocasionó que sus cultivos se volvieran más diversificados. Tratando de manejar otro tipo de cultivo en esas fechas, surgió en la mazateca un movimiento que promovió el cultivo del bejuco de vainilla en la comunidad de San Felipe Usila; planteando entre sus principales objetivos, la diversificación de los cafetales por la crisis de los precios (López *et al.*, 2001).

En la actualidad, el cacao es un recurso biocultural con importancia económica, que se está revalorizando y reincorporando a los cultivos estudiados, ya que los

campesinos están buscando la organización comunitaria para poder dar abasto a las necesidades de consumo del mercado regional lo cual les deja un mejor margen de utilidad. Dicho cultivo está protegido por la sombra del plátano, el cual esta intercalado en determinadas zonas de cacaotal para protección del viento y retención de la humedad. Esto es un ejemplo de cómo los sistemas agroforestales con cacao y platano pueden ser importantes herramientas por su estructura multi-estratificada capaz de proporcionar hábitat, recursos y alimentos a una variedad de especies de animales, plantas y al productor (Alves, 1990).

8.2 CAPITALES EN MATERIA DE MEDIOS DE VIDA CON LOS QUE CUENTAN LAS COMUNIDADES

En función de la base de datos utilizada se encontró una variedad de capitales principalmente naturales y físicos de los que se valen las comunidades estudiadas; siendo estos principalmente de carácter natural y físico. (Cuadro 4).

Cuadro 4. Caracterización de los principales capitales con los que cuenta cada una de las comunidades en base al enfoque de medios de vida sostenibles.

Caracterización de los capitales con los que cuentan las comunidades		Emiliano Zapata	Cerro Camarón	Cerro Quemado
Capital humano	Miembros del hogar	3.2	4.6	3.3
	Media de edad	30	45	28
	Genero	H9-M7	H19-M12	H16-M13
	Personas que saben leer y escribir	8	13	22
	Lenguas habladas			
	Ocupación	Agricultura	Agricultura	Agricultura
	Lugar de ocupación	Comunidad	Comunidad	Comunidad
Actividades importantes para la comunidad	Agricultura	Agricultura	Agricultura	
Capital natural.	Recursos que cosecha	100%	100%	100%
	Recursos que recolecta			
	Animales en cría	90%	100%	90%
Capital físico		80%	80%	90%
	Tierras propias	100%	100%	100%

	Uso de suelo	Ejidal	Ejidal	Ejidal
	Herramientas e infraestructura	Machete y lima	Machete y lima	Machete lima 70%
	Agua potable	60%	40%	90%
	Electricidad	60%	60%	50%
	Teléfono	80%	40%	

8.2.1. Capital humano

Las comunidades estudiadas tienen una composición familiar en promedio de 4.3 personas por hogar, donde mayormente está habitada por los hijos del jefe de familia, la esposa y el propio jefe de familia; sin embargo, en algunos casos la composición del hogar es más compleja, ya que se comparte la vivienda y es habitada por los abuelos, nueras, sobrinos, nietos, esposa. El rango de edad predominante es entre los 11 a 20 años de edad; seguido de las edades de 51 a 60 años y 0 a 10 años. Los hogares encuestados tienen una predominancia del género masculino con un 60% (Gráfico 2).



Figura. 16 Composición del hogar de las comunidades de Cerro Camarón, Cerro Quemado, Emiliano Zapata, San Pedro Ixcatlán, Oaxaca. (Hipólito, 2014).

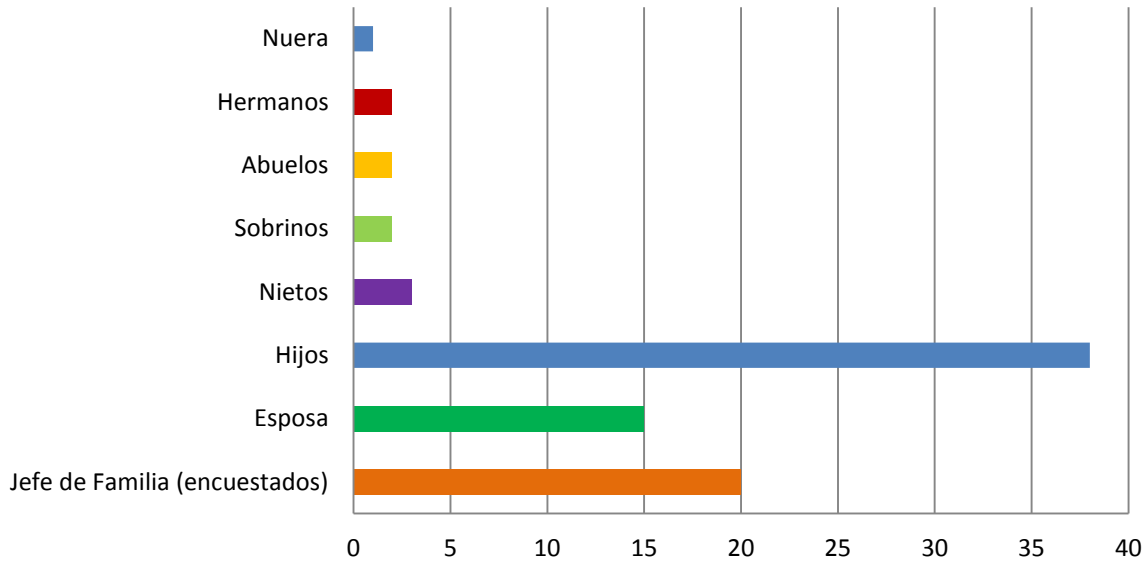


Gráfico 2. Composición del hogar en las comunidades de Cerro Camarón, Cerro Quemado y Emiliano Zapata.

El 71% de los encuestados sabe leer y escribir en español, sin embargo la lengua predominante es el mazateco, con un 65% del total. Solo un 10% de la población habla tanto mazateco como español y existe un 25% que solo habla español (Gráfico 3).

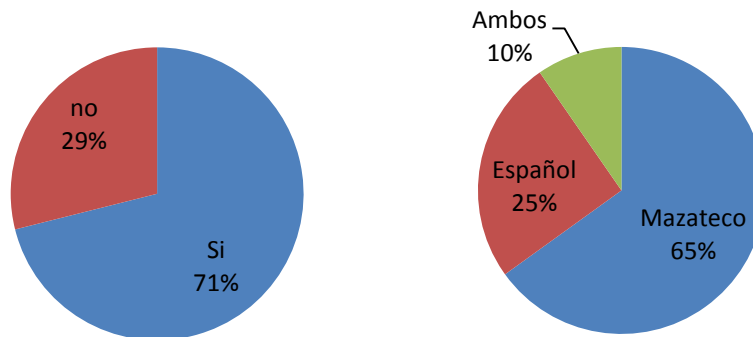


Gráfico 3. Proporción de personas que saben leer y escribir y proporción de personas que hablan distintas lenguas respectivamente en las comunidades estudiadas.

El trabajo predominante es la agricultura, por lo que la mayoría de los encuestados desempeña sus actividades dentro de sus propias comunidades; sin embargo, dentro y fuera de las comunidades se llevan otro tipo de actividades como son: el comercio, el estudio por parte de los hijos, trabajos de chofer u obreros y las

actividades o labores domésticas (Gráfico 4). Te falta describir los datos de las gráficas...

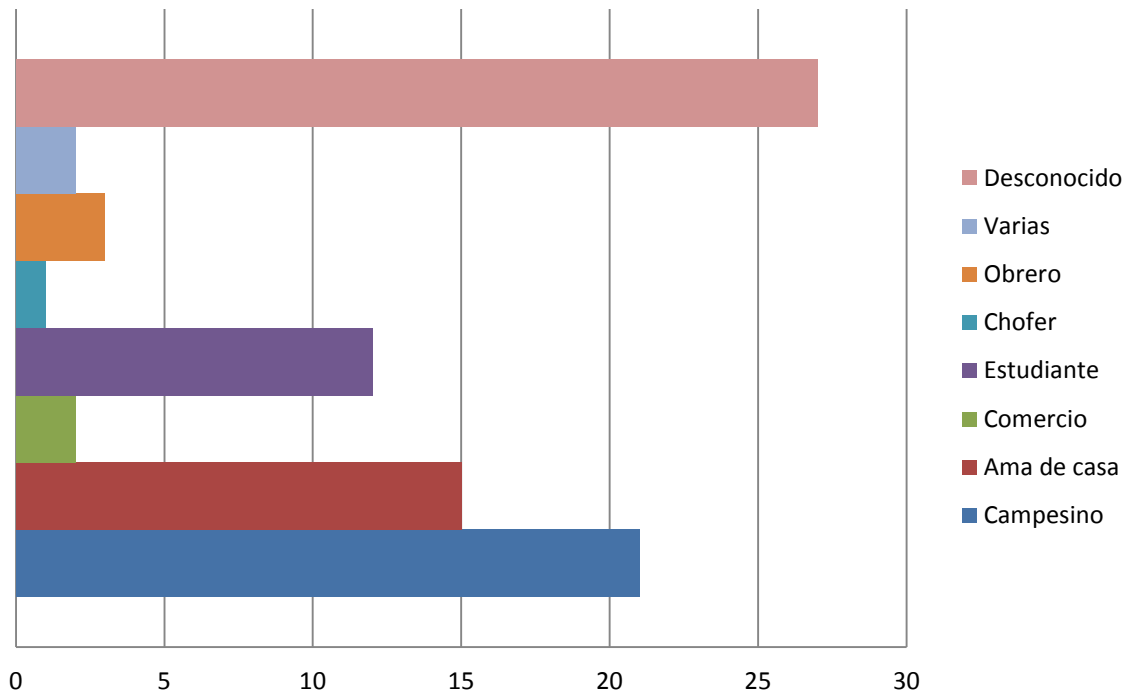


Gráfico 4. Principales ocupaciones de los individuos en las comunidades.

8.2.2. CAPITAL NATURAL

Las comunidades estudiadas pertenecen a una zona privilegiada del sureste Mexicano por su rica abundancia de activos naturales (Figura 18). Los hogares se valen primordialmente de tres maneras para el aprovechamiento de dichos activos; siendo el cultivo de productos, la recolección y la cría de animales para su consumo, intercambio o venta. Derivado de esto Logan (2013) concluyó que el capital natural se ve beneficiado por el fortalecimiento de los huertos de traspatio y por sistemas agroforestales menores a media hectárea.



Figura. 17. Distintos tipos de capitales naturales de los que se valen las comunidades

El activo natural del que se valen mayormente las comunidades estudiadas para tener un ingreso económico es el Tepejilote, siendo el activo que provee un 74% de los ingresos por actividades del campo, seguido del café y del plátano (Gráfico 5).

Este tipo de recursos bioculturales es habitual encontrarlos en sistemas agroforestales tropicales o del sureste de México ya que los campesinos generalmente caracterizan sus sistemas predominante por combinaciones de cultivos multi-especies en los que una finca típica, convive las siguientes especies: café, plátano, vainilla, naranja, cedro y otras especies menores y nativas. (Krishnamurthy y Rajagopal, 2002)

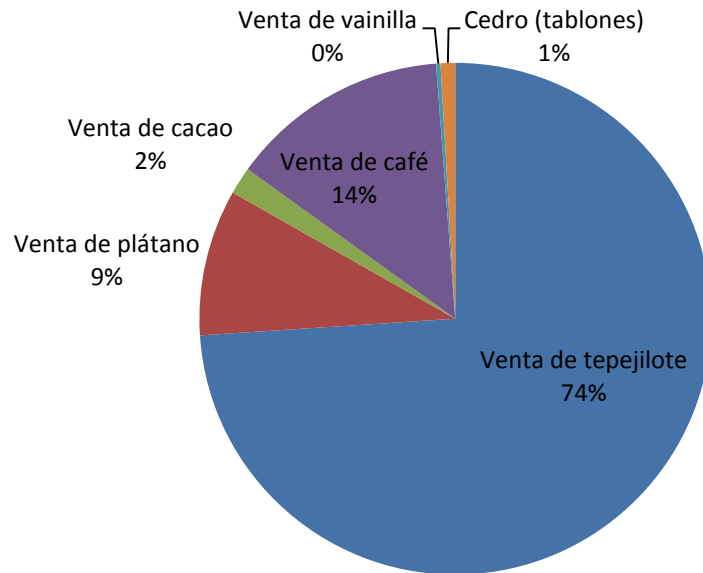


Gráfico 5. Proporción de ingresos generados por recursos provenientes de la cosecha (únicamente en el caso de Cerro camarón).

Otra manera de aprovechar los activos que provee la naturaleza, es a través de la colecta de recursos, siendo estos mayormente utilizados para el autoconsumo y el intercambio entre hogares, muestra de ello son los quelites el activo más recolectado seguido de los hongos y el Tepejilote (Gráfico 6).

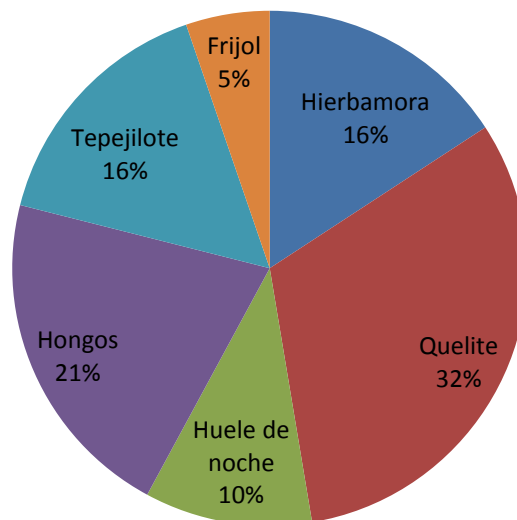
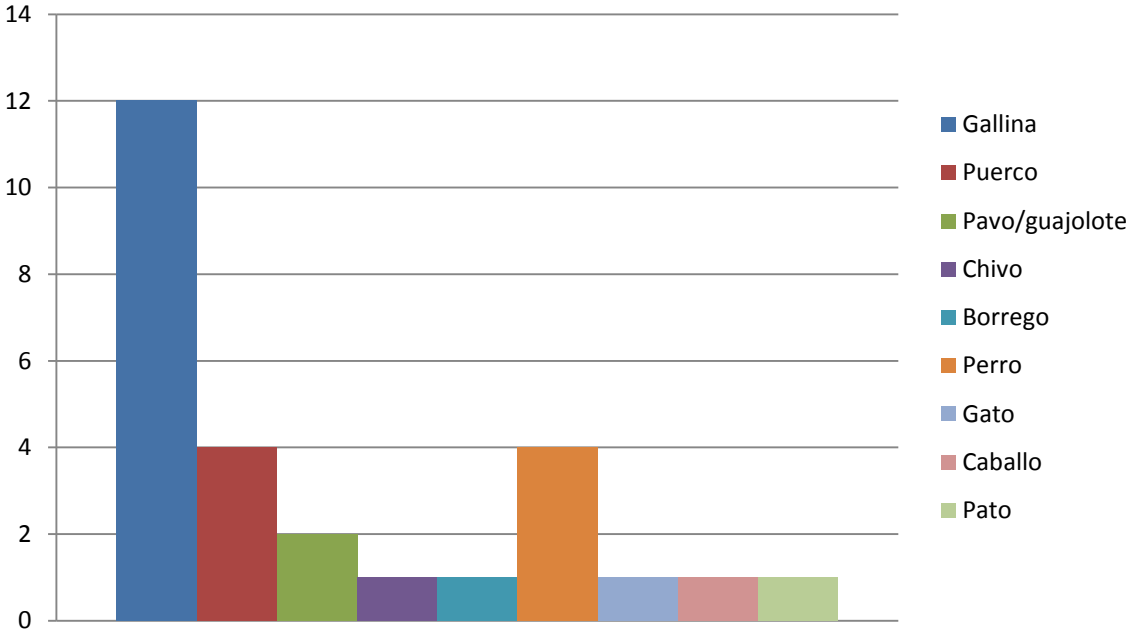


Gráfico 6. Principales activos naturales obtenidos de la recolecta.

De acuerdo con la información recopilada en las encuestas y el TFRC, la cría de animales es una estrategia recurrente en los hogares estudiados, ya que provee alimento para el hogar como es en el caso de los cerdos, las gallinas y los borregos, sin embargo también tiene una valiosa importancia debido al aprovechamiento de los productos o servicios secundarios que algunos proporcionan como es el caso de los huevos puestos por las gallinas y patos, los caballos como auxiliares de trabajo y los perros y gatos como animales de compañía en el hogar.

En este mismo orden es que se da la preponderancia de los animales de cría ya que la gallina y el cerdo son los más importantes en el hogar, seguidos del perro como animal de compañía (Gráfico 7).



Gráfica 7. Activos naturales obtenidos de la cría de animales.

8.2.3. CAPITAL FÍSICO

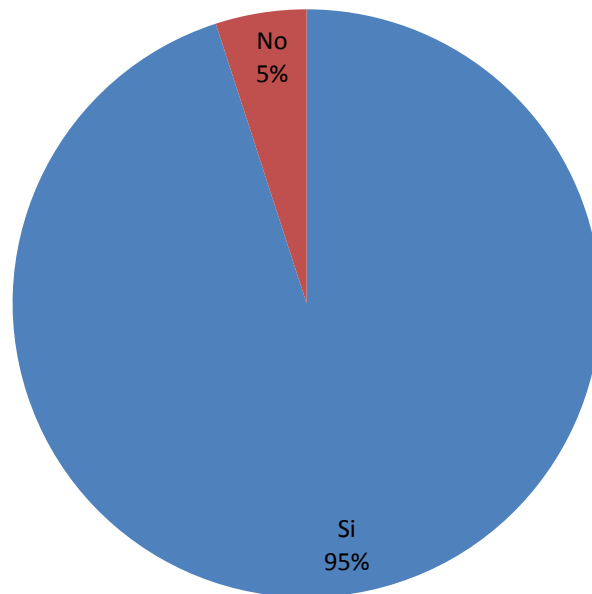
De acuerdo con la base de datos parte destacada de los activos con los que cuentan las comunidades estudiadas, son el capital físico el cual está conformado por las viviendas, las tierras y la infraestructura de la comunidad. La vivienda ha sido un ejemplo de como ha cambiado la estructura física del hogar, ya que mayoría de las viviendas a un inicio eran construcciones mayormente de palma; sin embargo poco a poco el paisaje de la comunidad ha ido cambiando ya que las paredes y los pisos se han vuelto de block y de concreto. Las casas suelen ser una garita amplia con una o dos habitaciones, ya que de manera general la mayoría de las tierras de las que se vale el hogar son propias y heredadas, ya sea bajo un regimen de título de propiedad o bajo un regimen ejidal (Figura 19).

De tal forma la mayoría de las tierras se dedican a cultivos propios con propósitos de autoconsumo y comerciales.



Figura. 19. Infraestructura del hogar y la comunidad.

El 95% de los encuestados manifestó que las tierras son propias, pertenecen a algún miembro del hogar y la manera en la que trabajan la tierra es a través del involucramiento familiar, el 5% restante manifestó que las tierras que trabaja perteneces a particulares que están fuera de la comunidad y el trabajo que realizan es apoyado por jornaleros de comunidades cercanas. Tal como se expresa en la gráfica 8.



Gráfica 8. Proporción de familias que cuentan con tierras propias para trabajar.

Al respecto la FAO (2003) menciona que la tenencia de la tierra es de gran importancia en las estructuras sociales, políticas y económicas, tiene un carácter multidimensional, ya que interactúan aspectos sociales, técnicos, económicos, institucionales, jurídicos que muchas veces son pasados por alto pero que son parte fundamental del acceso al territorio.

En el caso de la población rural la mayoría de las veces el acceso a la tierra se da delegado por la costumbre, en las que normalmente los líderes tradicionales asignan derechos de uso a la tierra a los miembros de la comunidad o muchas veces son derechos adquiridos mediante la ocupación ancestral y utilización de la tierra por familias (FAO, 2003).

En otros casos el uso de las parcelas es mayormente para cultivos propios de los cuales la cosecha se destina al autoconsumo, intercambio y a la venta al menudeo, 20% de las personas expresan que sus parcelas las destinan a cultivos comerciales combinadas con cultivos básicos, 5% destina sus cultivos exclusivamente para la venta de la cosecha con cultivos (Gráfico 9).

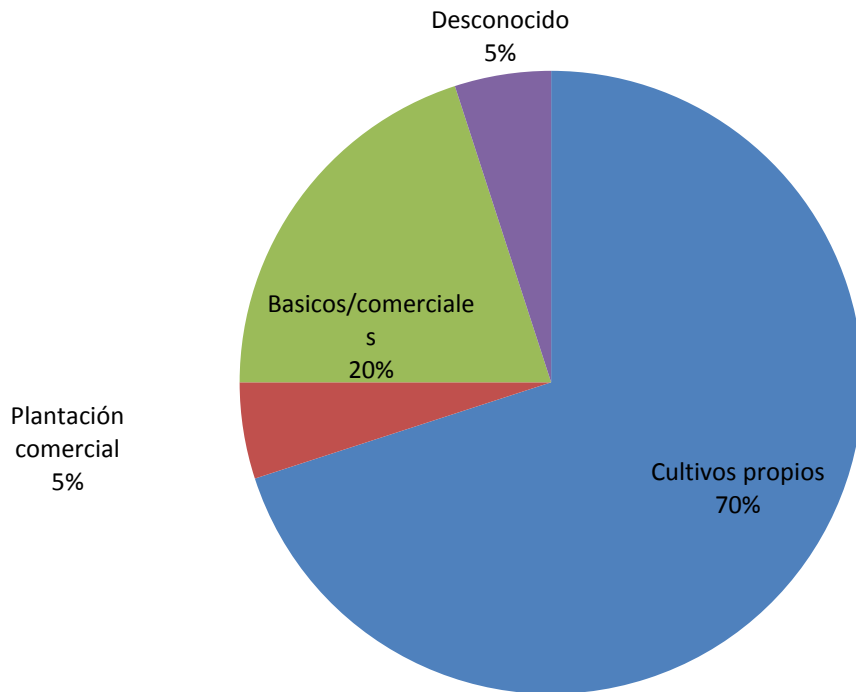
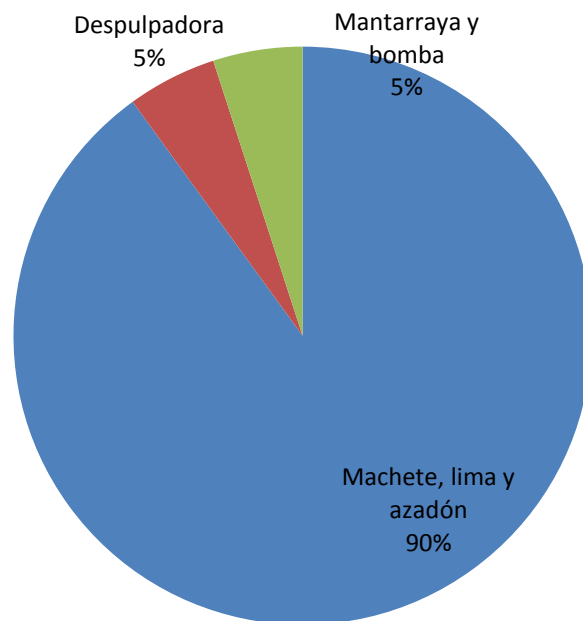


Gráfico 9. Proporción de los diferentes usos del suelo dentro de las comunidades de Emiliano Zapata, Cerro Quemado y Cerro Camarón San Pedro, Ixcatlán, Oaxaca.

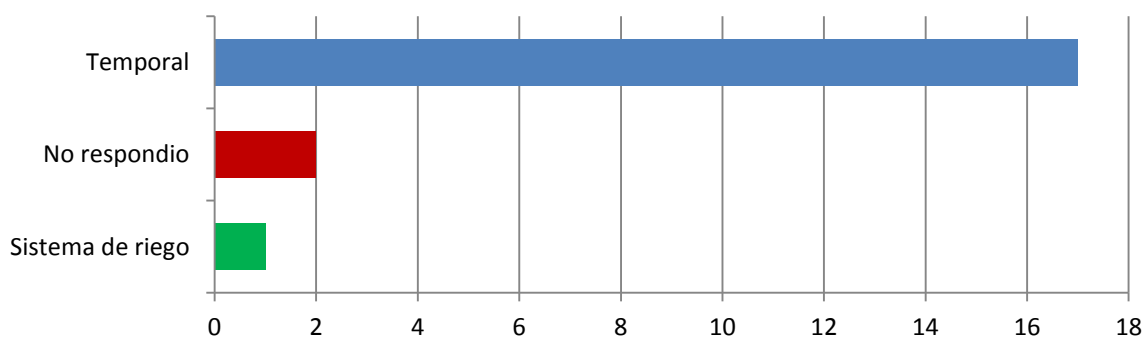
La amplitud y la variedad de sistemas y prácticas agroforestales implican soluciones parciales para muchos problemas productivos y de uso de tierra en las zonas rurales (López, *et al.*, 2007).

La manera en la que se trabaja el campo en las disitntas comunidades es de manera tradicional. El 90% de los pobladores utiliza el machete, el azadon y lima para sus actividades diarias en el campo, solo un 10% de los encuetados utiliza herramientas tecnificadas como son despulpadoras, bombas y mantarrallas (Grafico 11).



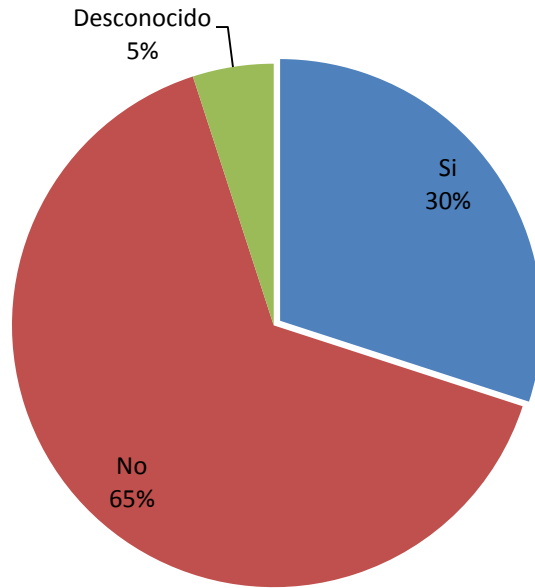
Gráfica 10. Herramientas mayormente utilizadas para el trabajo de la tierra.

En el caso de la infraestructura con la que cuenta el hogar para el riego de la parcela, 17 hogares comentaron que no cuentan con sistema de riego ya que dependen de la lluvia para el riego de la parcela, una persona comentó que cuenta con un sistema de riego tecnificado, y dos personas mas no contestaron al respecto (Gráfica 11).



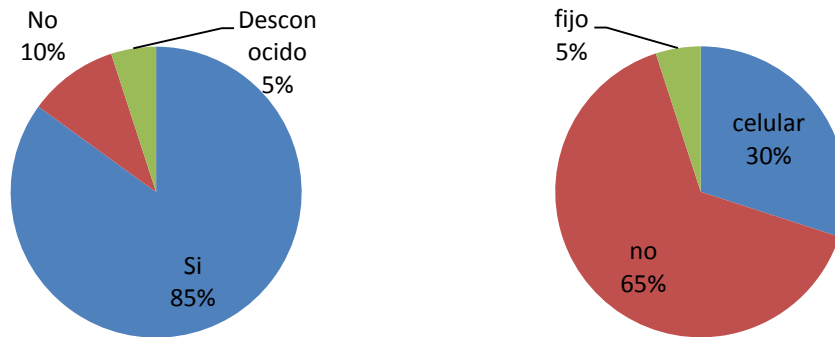
Gráfica 11. Método de riego para los cultivos.

De las tres comunidades estudiadas 30% de los hogares cuenta con agua potable, sin embargo el 65% no cuenta con el suministro de agua por lo que recurre a pozos comunales (gráfico 12).



Gráfica 12. Proporción de hogares que cuentan con suministro de agua.

La mayoría de los hogares cuentan con luz eléctrica, el 10% depende de fogatas y velas para el abastecimiento de luz, en el caso del telefono el 65% de los hogares no cuenta con teléfono fijo y un 30% tiene comunicación vía celular (Gráfico 13).



Gráfica 13. Proporción de hogares que cuentan con electricidad y teléfono respectivamente.

8.3. VULNERABILIDAD DE LAS COMUNIDADES

Resulta imprescindible saber cuál es la percepción de los pobladores en cuanto al riesgo que corren con respecto a factores de vulnerabilidad a los que están expuestos ya que esto puede generar estrategias en torno a sus medios de vida para contrarrestarlos.

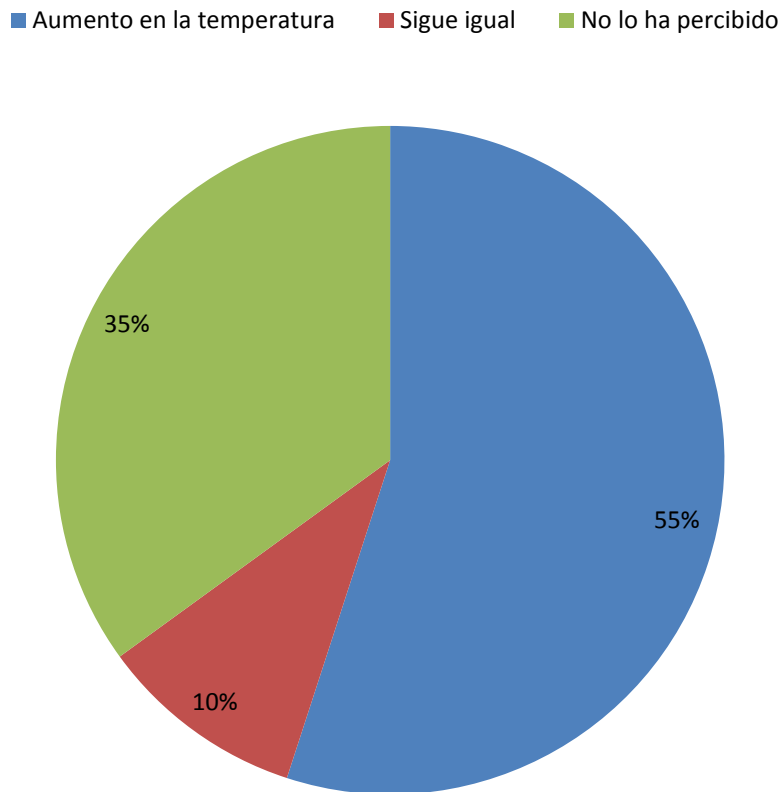
Derivado de esto se tomó la opinión de veinte familias a través de encuestas con un enfoque de medios de vida sostenibles y entrevistas semiestructuradas en las que los participantes dieron su opinión respecto a las variables de vulnerabilidad que se expresan en el Cuadro 5:

Cuadro 5. Principales factores de riesgo de la región.

Tipo de evento	Características
Vulnerabilidad de los cultivos	Cambios de temperatura Cambios de fertilidad de la tierra Cambios en las plagas y enfermedades Afectaciones por exceso de lluvias Afectaciones por plagas y enfermedades Precio

8.3.1. VULNERABILIDAD DE LOS CULTIVOS

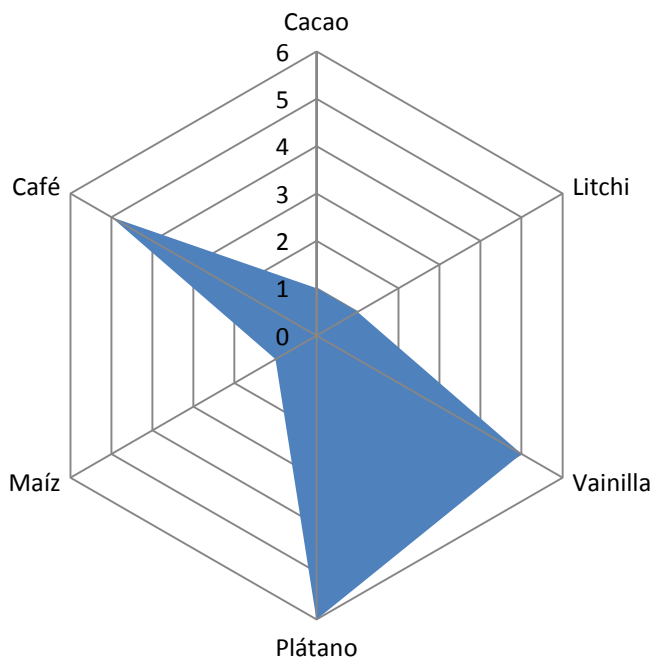
El 55% de los encuestados percibe un cambio en la temperatura en los últimos cinco años, de estas, nueve personas consideran que ha existido un aumento de calor y una menciona que se ha presentado en forma de sequía. Un 35% desconoce si ha habido algún cambio y el 10% considera que la temperatura no ha variado en los últimos años (Gráfica 14).



Gráfica 14: Percepción de los pobladores de las comunidades de Emiliano Zapata, Cerro Quemado y Cerro Camarón referente a los cambios de la temperatura en los últimos diez años.

Derivado de esto, Escudero (2007) menciona que la mayor sequía de los últimos años se dio en el periodo de 1972 a 1998 en el sureste mexicano. Este evento ocasiono en el país pérdidas por más de dos mil millones de dólares, mientras que el costo social en pérdidas humanas y migración es incalculable.

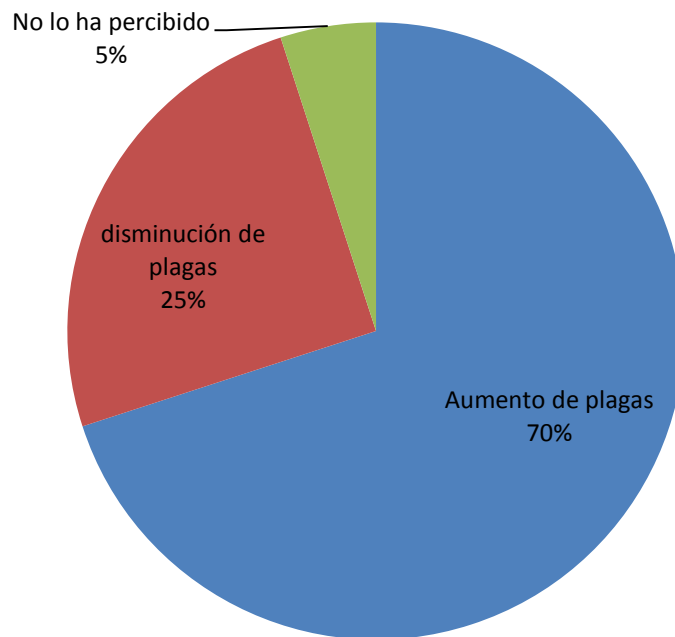
Los cultivos que se ven mayormente afectados por el exceso de lluvias son el plátano, vainilla y café. Los encuestados mencionan que la lluvia tira los frutos antes de tiempo (Gráfico 15).



Gráfica 15. Índice de cultivos afectados por exceso de lluvias en las comunidades estudiadas.

Los campesinos son los más vulnerables debido a que tienen menos acceso a diferentes capitales, principalmente al capital financiero y al social a diferencia de la apropiación que tienen del capital natural. Morris *et al.*, (2002) encontraron en Honduras, que los principales afectados del huracán Mitch fueron precisamente las personas más pobres. Aunque estos tuvieran menos activos que perder, la pérdida de sus propios activos resultó desastrosa comparativamente, ya que se combinó con su falta de acceso a otros capitales indispensables para recuperarse del choque.

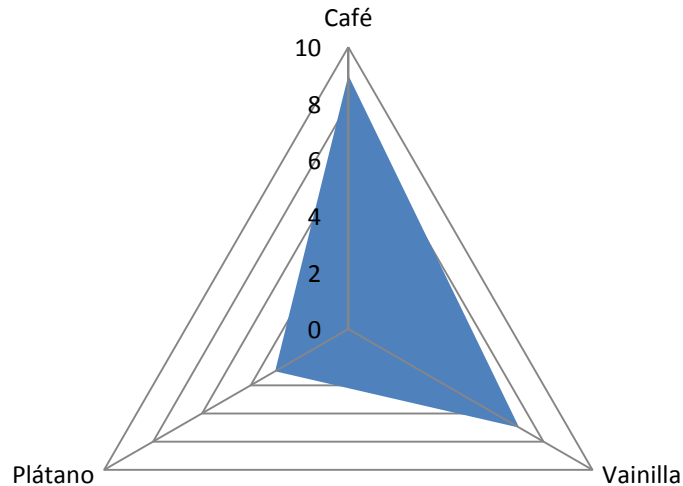
La percepción del 70% de los encuestados del número de plagas y enfermedades de los cultivos ha disminuido. El 25% considera que el número de plagas y enfermedades se ha disminuido siendo principalmente la broca del café y la chinche roja mientras que el 5% restante no se ha percatado de ningún cambio (Gráfico 16).



Gráfica 16. Percepción de los pobladores de las comunidades estudiadas entorno a los cambios en el aumento de plagas y enfermedades asociadas a los cultivos, en las comunidades estudiadas.

Las plagas y las enfermedades siempre han repercutido en la producción de los alimentos, ya sea directamente causando pérdidas en las cosechas de alimentos y en la producción pecuaria, o indirectamente por disminución de los ingresos debido a la insuficiencia de las cosechas de los cultivos comerciales (FAO, 2014).

Nueve de los entrevistados percibe que el cultivo más afectado por plagas y enfermedades, es el café; en el que las mayores pérdidas en la producción son ocasionadas por la broca y la cochinilla. En este sentido, la vainilla y el plátano son otros de los cultivos de importancia económica que también son afectados por estas circunstancias (Gráfica 17). Al estar dentro de un sistema agroforestal en el cual existe gran concurrencia de especies; las plagas pueden causar daño a los cultivos, pero también hay organismos benéficos que son predadores de los causantes de enfermedades, lo que genera un equilibrio entre especies (González, 1997).

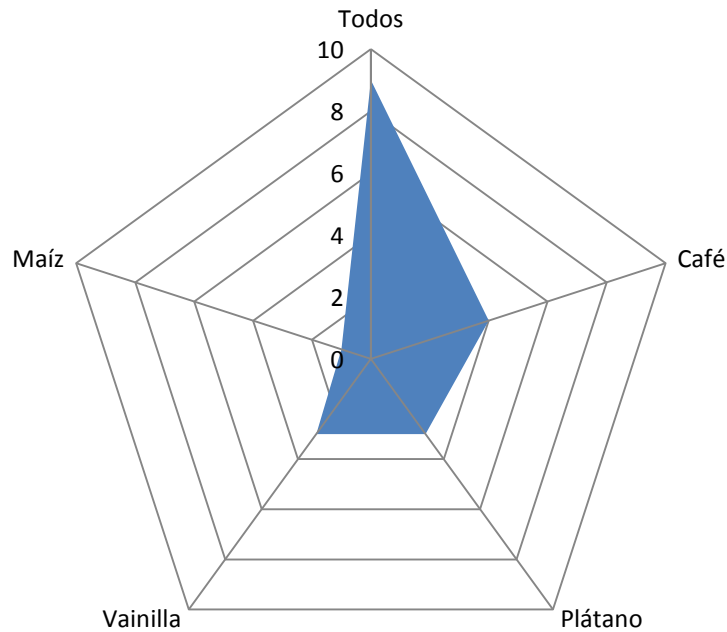


Gráfica 17. Cultivos mayormente afectados por el incremento de plagas y enfermedades asociadas a los cultivos en las comunidades estudiadas.

Es importante recalcar, que no necesariamente una alta ocurrencia de ciertas plagas de insectos significa un mayor daño a los cultivos. Algunos insectos combinan sus hábitos de alimentación, ya que la cobertura de residuos orgánicos proporciona una alternativa de suministro de alimentos (Zerbino, 2001) (Gráfica 18).

La agroforestería es frecuentemente señalada como una solución a los problemas de degradación de la tierra y del agua, y como una respuesta a la escasez de alimento, leña, ingreso, forraje animal y materiales de construcción (Mendieta, 2007).

Siete de los entrevistados mencionaron que los cambios temporales de los precios bajos, afectan a la totalidad de la cosecha; mientras que cuatro personas mencionaron que se ven afectados únicamente los cultivos del café, seguidos del plátano y la vainilla.



Gráfica 18. Percepción de los pobladores de las comunidades estudiadas entorno a los productos agrícolas principalmente afectados por los bajos precios del mercado.

Más de la mitad de los encuestados se percibe vulnerable ante el aumento de la temperatura y los cambios de la fertilidad de la tierra; sin embargo, el 65% considera que el número de plagas y enfermedades ha disminuido.

Los productores perciben que los cultivos de café, plátano y vainilla son los más vulnerables ante choques como son: exceso de lluvias, sequías, plagas, enfermedades y huracanes. Sin embargo mencionan que la totalidad de los cultivos se ven afectados por la temporalidad de los precios bajos.

Por tal motivo se puede concluir que la vulnerabilidad ante la que se ven expuestas las comunidades rurales por la presencia de inclemencias climáticas, cambios en la temperatura y la presencia de plagas y enfermedades, las obligó a formular estrategias basadas en la diversidad fitogenética para poder satisfacer sus necesidades de subsistencia; lo cual posteriormente derivó en una enorme variedad de especies y combinaciones de plantas las cuales permearon en el sistema cultural de cada región (Deruyttere, 2003). Debido a ello es que las personas que habitan las zonas rurales tropicales, son dignas de admiración ya

que el buen manejo y preservación de los recursos bioculturales son parte esencial de sus medios de vida (Kaimowitz, 2007).

8.4. ANÁLISIS FINANCIERO

La presión ejercida sobre los bosques naturales ha demandado alternativas que mitiguen el impacto del hombre en ellos, alternativas entre las que se encuentran, fundamentalmente, las plantaciones forestales aún a pesar de sus largos turnos, sus ingresos intermitentes y fuertes obstáculos para su implementación (López, 2011). Los sistemas agroforestales presentan diversas ventajas, como mejorar la eficiencia del uso de los recursos bioculturales y la diversificación productiva, evadiendo la inestabilidad comercial de los cultivos tradicionales, ayudando a la recuperación de la capacidad productiva de la tierra y permitiendo el acceso a una mejor calidad de vida.

La viabilidad económica de estos sistemas se demuestra mediante la estimación de los indicadores de rentabilidad relación beneficio costo (R B/C), valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) así como el punto de equilibrio (PE) para la plantación agroforestal.

De tal manera que resulta complejo hablar de SAF como algo separado ya que es precisamente la unión de las especies anuales y perennes las que dan razón de ser al sistema. El SAF a su vez forma parte de las de las estrategias de vida de los pobladores en las comunidades, por lo que los ingresos que producen repercuten directamente en las estrategias en torno a medios de vida del hogar.

8.4.1 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL SISTEMA AGROFORESTAL DE LA COMUNIDAD DE CERRO CAMARÓN, OAXACA

En el cuadro 6 se muestra la inversión inicial del SAF. Tal como lo manifestó el productor, únicamente se ha invertido en el terreno y la reciente siembra de plantas de cacao; ya que el resto de las especies son nativas o se han introducido antes de su trabajo en la parcela.

El presupuesto parcial inicial es un auxiliar en la toma de decisiones relacionadas con una actividad productiva que ya está operación, se puede utilizar para determinar las ventajas financieras que se derivan de hacer cambios sencillos o

también cambios mayores, como sería expandir la magnitud de dicha actividad productiva (Herrera, 1994).

Adoptar un sistema agroforestal es más complicado que decidir sobre cultivos anuales. Muchos costos y beneficios de una práctica agroforestal no son obvios en los primeros años. Además, estos varían año con año, dependiendo de los árboles manejados, la mezcla de productos, y las prioridades de manejo del sistema) (Sherr, 1991).

Cuadro 6. Inversión inicial del sistema agroforestal de la parcela experimental del hogar...en la comunidad de Cerro Camarón, Mpio. De San Pedro Ixcatlán, Oaxaca.

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Activo fijo				
Terreno	Hectárea	0.5	\$200,000.00	\$100,00.00
Plantas de cacao	Planta	650	\$30.00	\$19,500.00
Total				\$119,000.00

En el cuadro 7 se muestran los costos totales en los que incurre el productor en el mantenimiento de la parcela por pago de jornaleros por un periodo de ocho meses llevando actividades, siembra, barbecho, limpia del terreno y de cosecha estableciéndose como costos fijos; así como en las especies que no produce y que tiene que comprar estableciéndose como costos variables.

El buen aprovechamiento de cualquier sistema agroforestal depende de la percepción de los productores de sus costos y beneficios, conocer sus incentivos es esencial para comprender los patrones de uso de recursos y formular respuestas apropiadas a los problemas (Current, *et al.*, 1995).

Los negocios agrícolas y el mercadeo alcanzan una dimensión global, por lo que es imprescindible que el agricultor y campesino esté al tanto de la política agrícola ya que está estrechamente ligada con el comercio mundial agrícola (Pérez, 1995).

Cuadro 7. Costos anuales en los que incurrió el sistema agroforestal de la parcela experimental del hogar de la familia del Sr Gregorio en la comunidad de Cerro Camarón, Mpio. de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca en el periodo 2013-2015.

Concepto	Costos	Costos anuales
Jornaleros	\$ 208.33	\$ 2,449.96
Especies que no produce	\$ 7,200.00	\$ 57,600.00
Total		\$ 60,099.96

En el cuadro 8 se exponen los principales ingresos que obtiene el productor por la venta de los recursos bioculturales siendo de principal importancia económica el Tepejilote. Dentro de sus ingresos también se manifiesta uno que no proviene de la venta de productos agrícolas; sino que es un apoyo gubernamental por medio del programa “oportunidades” el cual incide con \$ 4,800.00 en el hogar al año.

Tabora Jr. (1991), muestra que la agroforestería tiene potencial para amortiguar riesgos y reducir incertidumbre, gracias a la diversidad de fuentes de ingreso. La autosuficiencia de alimentos, provee al productor de cierta flexibilidad para mercadear los productos en el tiempo y en los términos más favorables que cuando no tienen alternativas de ingreso.

Cuadro 8. Ingresos totales del hogar del Sr. Gregorio Juan en el periodo 2013-2015

Concepto	Volumen Kg	Precio de venta	Total anual
Venta Tepejilote	8,000.00	11.0	88,000.00
Venta plátano	1,000.00	1.50	1,500.00
Venta cacao	186.50	50.00	-
Venta café	1,500.00	23.00	34,500.00
Venta vainilla	30.00	200.00	6,000.00
Venta cedro (tablón)	100.00	100.00	10,000.00
Total ventas	-	-	140,000.00
% de riesgo	5%	-	7,000.00
Ventas menos R	-	-	133,000.00
Otros ingresos	-	-	-
Apoyos	4,800.00	-	4,800.00
Total ingresos			144,800

En los sistemas agroforestales el uso del cedro es frecuentemente utilizado (López et al., 2007). En el caso de la parcela estudiada esta especie maderable está presente y representa el 6.9% de los ingresos totales. El café muestra una participación de ingresos del 23.8%; sin embargo, los encuestados manifiestan que por el cierre del beneficio de la zona es un recurso que está tendiendo a ser sustituido por el cacao y otras especies. Una situación similar se presenta en el municipio de Fortín, Ver., donde los productores ya no consideran al café como un componente principal dado que representa altos costos y costos post-cosecha (Romo, 2012).

Rao y Sing (1990), comparando productividad y riesgo en dos sistemas de cultivos asociados contrastantes, encontraron con base en los retornos promedio, que los sistemas asociados fueron más rentables con retornos menos variables que uno y otro de sus respectivos componentes, como cultivos en bloques.

El estado de resultados con una proyección a cinco años presenta que el productor tiene una utilidad neta de \$53, 760.03 pesos anuales lo que equivale a \$ 4,480.00 de ingreso para el hogar (Cuadro 9).

Cuadro 9. Estado de resultados del sistema agroforestal de la parcela experimental de la comunidad de Cerro Camarón con una proyección a cinco años.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	133,000.00	129,675.00	108,883.06	114,327.22	120,043.58
Costos fijos	57,600.00	60,480.00	63,504.00	66,679.20	70,013.16
Costos variables	2,499.96	2,624.96	2,756.21	2,894.02	3,038.72
Costos totales	60,099.96	63,104.96	66,260.21	69,573.22	73,051.88
Utilidad bruta	72,900.04	66,570.04	42,622.86	44,754.00	46,991.70
Depreciación	8,900.00	9,345.00	9,812.25	10,302.86	10,818.01
Utilidad antes de impuestos	64,800.04	57,225.04	32,810.61	34,451.14	36,173.69
Impuestos	10,240.01	9,156.01	5,249.70	5,511.18	5,787.79
Utilidad neta	\$ 53,760.03	\$48,069.04	\$27, 560.91	\$28,938.96	\$ 30,385.90

De tal manera que la ganancia económica basada en la seguridad de la cosecha, tiene un rol crítico entre los campesinos para elegir las combinaciones multiespecies en lugar de la producción de monocultivo (Krishnamurthy y Rajagopal, 2002).

La viabilidad y conveniencia de un análisis financiero se establece a partir de la caracterización del sistema agroforestal y de la variación sufrida de los costos y beneficios generados; osea de un flujo efectivo que se extiende no sólo a un año sino a varios; dado el largo plazo de los ciclos productivos que caracteriza los SAF (Uribe *et al.*, 2002).

La rentabilidad es una condición necesaria más no suficiente de sostenibilidad, habiendo muchos sistemas rentables que no son sostenibles en términos agronómicos, sociales o ecológicos; y no obstante, los sistemas agroforestales más sostenibles son aquellos que combinan un producto de alto valor en el mercado tales como el café o cacao, con prácticas biofísicas sanas (Sanchez, P.A., 1995).

De ahí la necesidad de ubicar la sostenibilidad tanto en el corto como el largo plazo. En el sentido económico de corto plazo, la sostenibilidad implica una habilidad para sobrevivir a fluctuaciones en las condiciones de producción y venta. (Price, C., 1995).

En otro sentido Godoy (1993) muestra que las definiciones y mediciones para las ganancias varían dependiendo del punto de vista que se escoja, además de algunos factores que per se afectan la medición de las ganancias. Como una muestra de estos factores que afectan las ganancias incluye: trabajo (mano de obra), riesgo, inflación, préstamos, impuestos, subsidios, equipo y herramienta, externalidades, tierra, tipo de cambio y precios de producción

8.4.2. DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA.

El análisis financiero realizado indica que con un horizonte de cinco años (ver anexos) se determina la viabilidad financiera en base a la inversión inicial de \$119,500.00 obteniendo un Valor Actual Neto (VAN) de \$61,561.51, lo que por regla es un valor aceptable.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) obtenida es de 52.48% la cual demuestra que el proyecto devuelve un rendimiento por encima de la inflación y la prima de riesgo. La relación Beneficio/Costo (1.22) demuestra la viabilidad financiera, al ser mayor a 1. El Punto de Equilibrio (PE) se genera a partir de los 192Kg de cacao vendidos en este supuesto. Por otra parte el Índice de Retorno sobre la Inversión es igual al 44.98% por lo que al tercer año ya se habrá recuperado la inversión de la proyección total a cinco años.

Finalmente, la tecnología agroforestal más atractiva para los agricultores podría no ser la misma tecnología que una institución financiera encontraría rentable financiar, lo cual es particularmente cierto donde existen serias distorsiones en los mercados de trabajo, capital o información (Scherr, S. J., 1995). Sin embargo es pertinente hacer un análisis financiero para poder determinar cuales son los costos reales de la parcela y cual es beneficio económico que puede producir.

Los indicadores financieros que arroja el proyecto son los que se muestran en la cuadro 10:

Cuadro 10. Indicadores de evaluación financiera con respecto a la información de la parcela experimental del hogar del Sr. Gregorio. En Cerro Camarón, San Pedro Ixcatlán, Oaxaca.

VAN*	61,561.51
TIR**	52.48%
B/C***	1.22
PE****	192

*VAN= valor actual neto. **TIR= tasa interna de retorno ***B/C= beneficio sobre costo *** P.E.= punto de equilibrio.

Otra punto a recalcar es la utilidad social ya que será más alta donde los productores adopten la práctica que genera la más alta tasa de retorno para los recursos productivos disponibles, considerando todos los costos y beneficios, internos y externos. Algunos productores prefieren las inversiones que proveen las más altas tasas de retorno directas al capital. Si la agricultura es la actividad más importante, los retornos a la tierra serán más críticos; pero otros buscarán maximizar su retorno al trabajo familiar (Scherr, S. J., 1995).

Muchos sistemas agroforestales son rentables para los productores en un considerable rango de condiciones económicas. Los análisis económicos realizados por Current, D *et al.*, (1995) indicaron rentabilidad a tasas reales de descuento de 20% o más, en el caso de la parcela experimental de la parcela de experimental de Cerro Camarón, Oaxaca; son tres los productos que destacan a nivel componente, y son el cacao, el tepejilote y el café por tal motivo es pertinente analizar sus respectivos puntos de equilibrio.

Tal como se muestra en la gráfica 19, que expresa el punto de equilibrio del cacao, se puede observar que la línea de ventas se interseca con los costos en las 192 unidades lo cual está comprobado con la línea de utilidades que sigue la misma dirección en el mismo punto; esto nos indica que a partir del kilogramo 193 de cacao o lo que es igual a \$9,600.00 vendidos se obtendrá un ingreso neto.

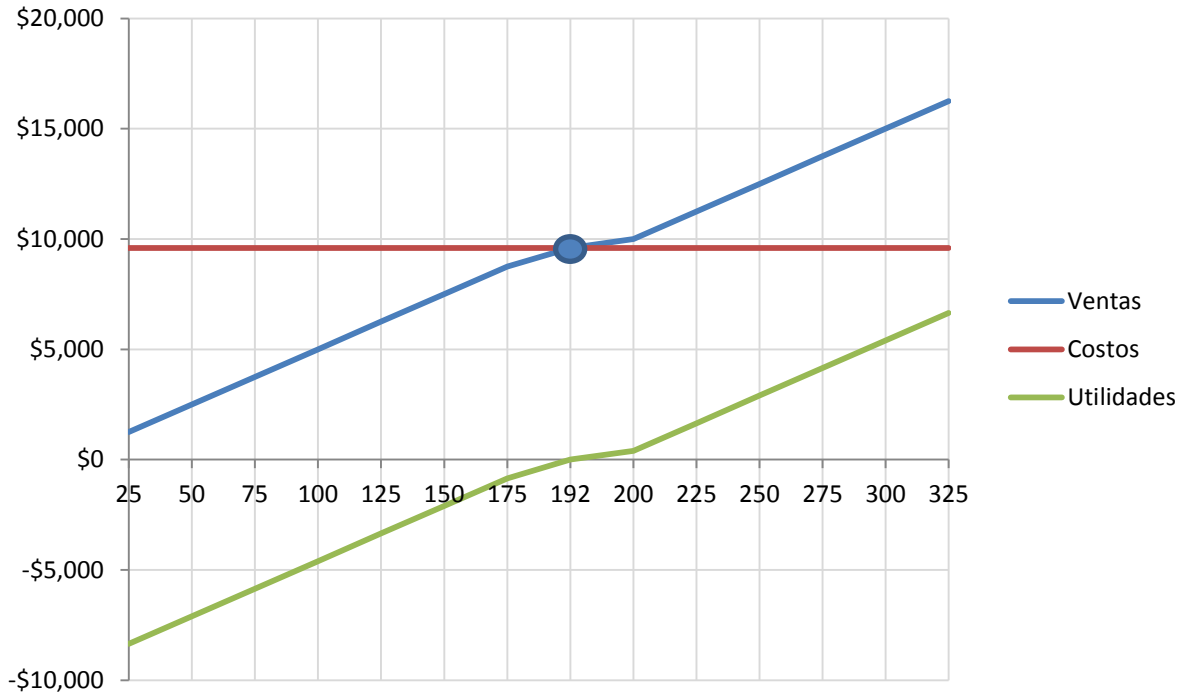


Gráfico 19. Punto de equilibrio del cacao y comprobación de unidades vendidas del sistema agroforestal de la parcela experimental de la comunidad de Cerro Camarón Mpio. San Pedro, Ixcatlán, Oaxaca.

El punto de equilibrio del tepejilote tal como se observa en la gráfica 20, se obtiene a partir de un precio de venta de \$20 por kilo en la época de mayor demanda con un total de costos de \$6,200.00, un costo menor debido a que es un recurso biocultural que se encuentra de manera natural en la parcela y los recursos son únicamente para su cuidado y en la época de la cosecha, por lo que su punto de equilibrio se encuentra a los 310 kilogramos vendidos o lo que es igual a los \$6,200.00.

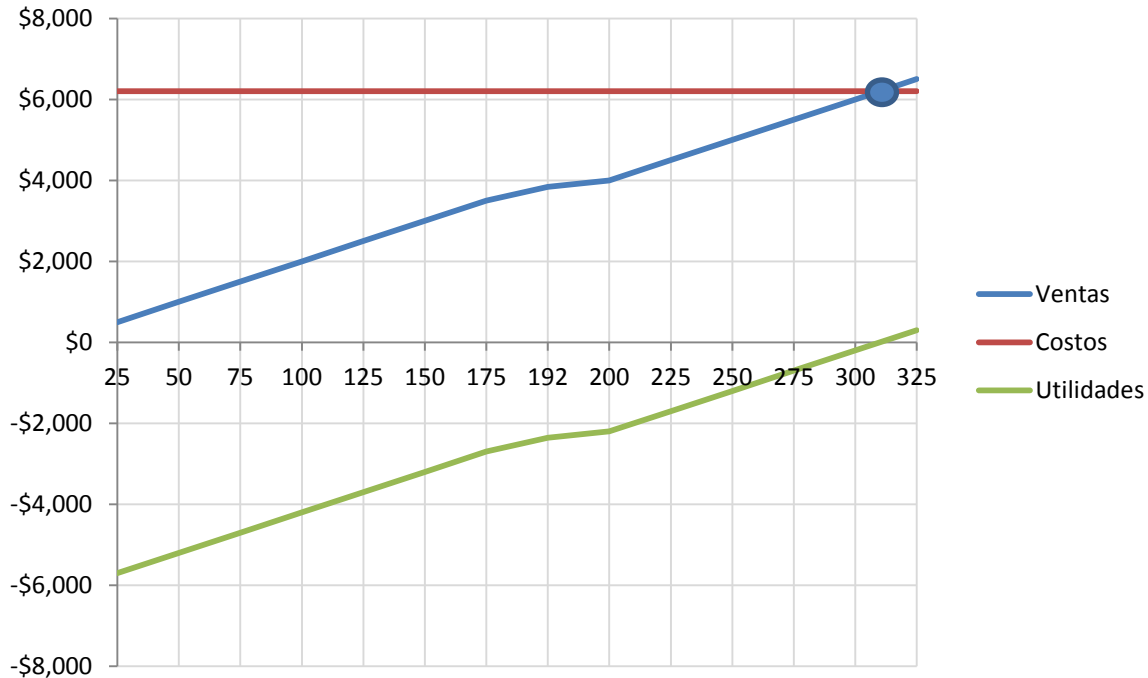


Gráfico 20. Punto de equilibrio de tepejilote y comprobación de unidades vendidas del sistema agroforestal de la parcela experimental de la comunidad de Cerro Camarón Mpio. de San Pedro Ixcatlán, Oaxaca..

De igual manera el análisis financiero resulta preponderante ante la demanda de intensificación agrícola, la liberalización del comercio y la desregulación económica; ya que amplía las oportunidades de mercados para casi todos los cultivos, frutas, cereales, maderables y por lo tanto el capital financiero ha aumentado su participación en la producción agrícola (Trigo, 1995). En el caso particular de la parcela de estudio el análisis financiero proporciona información referente al punto de equilibrio de los recursos bioculturales más rentables lo cual puede ser una herramienta para mejorar su aprovechamiento según la relación de oferta-demanda.

De acuerdo con la proyección financiera, el sistema agroforestal resulta ser una alternativa viable y demás rentable para el ingreso familiar; ya que aunque el volumen de ventas de cada uno de los recursos bioculturales a nivel individual es bajo, se ve compensado al incorporarse ingresos de otros productos del mismo sistema. Esto deriva en una estrategia más, en logros de medios de vida para el hogar encabezado por Gregorio Juan García.

Según Reves y Lilliehotm (1993), el riesgo o la viabilidad del ingreso neto esperado, debe ser considerado aceptable para la aversión al riesgo de los campesinos, al desarrollar sistemas agroforestales.

Los sistemas agroforestales producen ganancias adicionales derivadas de la explotación de la especie usada para la arborización (por ejemplo madera, frutos) (Beer, *et al.*, 1998). En el caso de la parcela estudiada se ve reflejado en el cuidado y recolección de distintas especies las cuales son ocupadas tanto para el autoconsumo como para la venta, aprovechado su valor comercial de temporada.

9. CONCLUSIONES

La composición biocultural particular de los sistemas agroforestales de las comunidades de Cerro Camarón, Cerro Quemado y Emiliano Zapata está compuesta principalmente por maíz, mandarina, naranja, noni, plátano, papaya, tepejilote, tomate, vainilla, cacao y cedro siendo estas especies usadas principalmente para el autoconsumo, ventas o ambas.

El manejo de los sistemas agroforestales ha permitido la conservación de los recursos bioculturales y evitado la migración en ciertos hogares de las comunidades estudiadas; siendo las actividades del campo las más representativas y llevadas a cabo dentro de la misma comunidades.

Los principales cultivos de las comunidades estudiadas que se muestran vulnerables ante el aumento de la temperatura y a las afectaciones, tanto por las lluvias como por sequias, son: el plátano, la vainilla y el café. Sin embargo las comunidades se valen del trabajo del campo familiar como fortaleza de capital humano y de la composición de sistemas agroforestales para mitigar dichos factores.

Los capitales que se muestran como una fortaleza para las comunidades son los naturales y humano. Por el lado del capital natural, el aprovechamiento y conservación de los recursos bioculturales, a través de los sistemas agroforestales, genera oportunidades que se pueden ver reflejadas en el capital financiero. Por el lado del capital humano, la manera en la que está integrado el hogar puede generar estrategias para el fortalecimiento comunitario; el cual se vería reflejado en el capital social, físico y financiero.

Los capitales social, físico y financiero muestran una seria debilidad, la cual puede ser expuesta ante ciertos factores de vulnerabilidad.

En términos financieros el sistema agroforestal estudiado muestra una inversión inicial de \$119,000.00 integrada únicamente por el terreno y las plantas de cacao. Los únicos costos que genera son el pago de jornaleros y especies que no se

producen, permitiendo tener ingresos mayormente generados por la venta del tepejilote.

La diversificación de los productos como es el caso del plátano, café y cedro en el sistema agroforestal estudiado, permite diversificar los ingresos; lo cual genera una rentabilidad a mediano plazo (cinco años) y solventar las variaciones de los precios de los otros productos.

El análisis financiero con una proyección a cinco años con una inversión inicial de \$199,500.00 se obtiene un VAN de \$61,561.51, una TIR de 52.48%. A su vez, se existe una relación B/C de 1.22 y un PE a partir de los 192 kg de cacao vendidos o lo que es igual a \$9,600.00, un PE del tepejilote de 310kg equivalente a \$ 6,200.00 y del café con un PE a partir de los 201 Kg.

10. APRENDIZAJES

El aprendizaje que emerge durante y después de la investigación es primordialmente dado en base a la congruencia de los valores inculcados por los co-aprendedores, el respeto al otro y el diálogo, así como por la experiencia en campo donde se combinó la teoría con la práctica.

Se establecieron bases en las cuales el que se forma también enseña, se promovió la apertura de todos los participantes donde el campesino también es un co-aprendedor, se desarrolló conciencia por el otro, por el espíritu y por la naturaleza, de igual manera se generó la trascendencia en los conocimientos, adoptando saberes locales y de múltiples disciplinas lo cual permeó en la investigación, y todos los involucrados en especial en mi persona.

Esto derivó en una apropiación de nuevos conocimientos adquiridos, principalmente de la experiencia viva y de la indagación, dándome cuenta que lo más importante de la transdisciplinariedad es la búsqueda en la reciprocidad con el otro.

11. RECOMENDACIONES

Replicar los sistemas agroforestales en comunidades con características parecidas como alternativa a los monocultivos.

Al hacer la planeación del sistema agroforestal es preciso incorporar especies arbóreas de alto valor comercial con un crecimiento de mediano plazo ya que es preponderante diversificar el tiempo de crecimiento y obtención de ingresos de cada uno de los recursos bioculturales.

Se recomienda a las comunidades estudiadas generar y diversificar estrategias en torno a los medios de vida que fortalezcan capital financiero, ya que parte de los ingresos de la producción agrícola están supeditados hasta que el crecimiento del dosel forestal lo permita, esto resulta ser a partir del tercer año en el caso de algunas especies forestales por lo que es importante que los productores consideren otro tipo de ingresos.

Formular estrategias entorno a los factores de vulnerabilidad de las comunidades para mitigar el riesgo, hacer un diario de antecedentes sobre la frecuencia de fenómenos ambientales, sociales y asolaciones de precios.

BIBLIOGRAFIA

- (CATIE), C. A. (2001). *Módulos de enseñanza agroforestal*. Costa Rica: CATIE.
- Carta de la transdisciplinariedad*. (1994). Portugal.
- Altieri, M. A. (1999). *Agroecología bases científicas para una agricultura sustentable*. Montevideo: Nordan Comunidad.
- Alves, M. (1990). *The role of cacao plantations in the conservation of the Atlantic forest of southern bahia Brazil*. Florida: Thesis Univ. of Florida.
- Beer, J, Muschelr, D., Somarriba, E. (1998). *Shade managment in coffe and cacao plantations. Agroforestry systems*.
- Blaikie, P. (1996). *Vulnerabilidad: Entorno social, politico y económico de los desastres*. Panamá: Red-Panama.
- Boege, E. (1998). *Los mazatecos ante la nación. Contradicciones de la identidad étnica en el México actual*. México: Siglo XXI.
- Boege, E. (2008). *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*. México: INstituto Nacional de Antropología e Historia: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indigenas.
- Cárdenas , A., Romero, Junkin, R., Escobedo, A. A. (2013). *Rol de los sistemas cacaoteros en los medios de vida de los hogares productores en el municipio de Cortes, Honduras*. Costa Rica: CATIE.
- Castañeda. A. (2012). *Producción de madera en sistemas agroforestales de centroamerica*. Costa Rica: CATIE.
- Carrizo, L., Espina, (2004). *Transdisciplinariedad y complejidad en el análisis social*. Francia: UNESCO.
- Córdova, A. (2001). *La participación de las asociaciones campesinas en la comercialización del cacao en Tabasco, México*. Puebla, México: Tesis Doctoral. Estrategias para el Desarrollo agrícola regional. Colegio de postgraduados.
- Current,D. , Lutz, Scherr,S. (1995). *The costs and benefist of agroforestry to farmers*. Washington D.C.: The World Bank.
- Del Amo , S. (2012). *El repoblamiento del área rural. Recuperando la sabiduría colectiva y la intelegencia local*. Plaza y Valdés Edts.
- Del Amo, S. (2002). *Germinación y manejo de especies forestales tropiclaes*. México.

- Deruyttere, A. (2003). *Pueblos indígenas, recursos naturales y desarrollo con identidad: Rasgos y oportunidades de globalización*. Washinton, U.S.A: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Devereux, S. (2001). *Food security in sub-saharan Africa*. Londres: Practical Acción.
- Escudero, B. (2007). *Caracterización de la sequía en el estado de Tabasco, Mexico*. Tabasco: Colegio de Postgraduados. Tesis de Maestría.
- FAO. (2003). *Tenencia de la tierra y desarrollo rural*. Italia: ONU.
- FAO. (2014). *El cambio climático, las plagas y las enfermedades transfronterizas*. Roma: Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación.
- FAO. (2016). *Deposito de documentos de la FAO*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/009/ah647s/AH647S04.htm>
- FAO. (2016). *Depósito de documentos de la FAO*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/009/a0273s/a0273s04.htm>
- Frankenberger, T., McCaston, M. (1998). The household livelihood security concept. *Nutrition and agriculture*.
- Gavenda, B. (2000). *Soils and carbon sequestration*. Obtenido de www.agroforester.com/overstory
- Godoy, R. (1993). *Beyond chayanov: investment decisions in the rural third world-the viewpoint of farmers, bankers and the central government*. USA: Society for applied antropology.
- Godsey, L. (2010). *Economic budgeting for agroforestry practices. Agroforestry in action*. USA: University of Missouri Center for Agroforestry.
- Gonzales, A. (1997). *Comparison of egg parasitism of Empoaska kraemeri by anagrus*. CEIBA.
- González, V. (1985). *Cacao en México: Competitividad y Medio Ambiente con Alianzas*. INIFAP e IPRC para USAID. México.
- Gottret, M. V. (2011). *El Enfoque de Medios de Vida Sostenibles: Una estrategia para el diseño e implementación de iniciativas para la reducción de la pobreza*. Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Grupo Mesófilo, A. (2006). Productos forestales no maderables de la chinantla "Tepejilote". *MIE Chinantla*, Vol 7.
- Hipólito E. (2011). *Modelo de intervención con enfoque ecosistémicos para el desarrollo empresarial rural de pequeños productores: Estudio de caso en la región Totonaca del estado de Veracruz, México*. Xalapa de Enriquez, Veracruz: UV.

- Ibarra, S. (2003). *El Chocolate es cacao: Herencia de México al mundo*. Obtenido de www.elportaldemexico.com/arteculinario/chocolatecharla.htm
- INEGI. (2005). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos*. México.
- Internacional, D. (2001). *Guías Sobre Medios Sostenibles (MVS)*. DFID.
- Kaimowitz, L. (2007). *Conserving what and for whom? Why conservation should help meet basic human needs in the tropics*. EU: Biotropica.
- Klein, J. (2001). *Transdisciplinarity: Joint problem solving among Science, technology, and society*.
- Krishnamurthy, L. (2002). *Tecnologías agroforestales para el desarrollo rural sustentable*. México: PNUMA-SEMARNAT.
- Krishnamurthy, L., Rajagopal, I. (2002). *Evaluación de sistemas agroforestales con una mayor diversidad de especies para la producción sostenible*. México: PNUMA-SEMARNAT.
- Logán Zumba, L. V. (2013). *Tesis Análisis de impacto del proyecto integrador de Ecosta Yutu Cuji en salud, nutrición y medios de vida en las comunidades de la costa de Oaxaca, Mexico*. Costa Rica: CATIE.
- López, J y González, Á. (2001). Aprovechamiento de recursos forestales no maderables en Chinantla, Oaxaca. *La Jornada*, 35,37.
- López, E. (2011). *Análisis financiero de los principales sistemas agroforestales en los Tuxtlas, Veracruz*. Veracruz, México.
- López, T (2012). SAGARPA. Recuperado el 2015, de www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Sistemas%20Agroforestales.pdf
- Lopez, M.A. (2007). Sistemas agroforestales con cedro rojo, cedro nogal y primavera, una alternativa para el desarrollo de las plantaciones forestales comerciales en los Tuxtlas Veracruz, México. *Revista Chapingo, Serie Ciencias forestales y del Ambiente*, 66-69.
- Luna Ruíz, X. (2000). *Mazatecos pueblos indígenas de México*. México: Comisión Nacional de los pueblos indígenas.
- Mendieta López, M., Rocha Molina, L. (2007). *Sistemas agroforestales*. Nicaragua: Universidad Nacional Agraria.
- Morin, E. (1993). *El método. tomo I: La naturaleza*. España.
- Morris, S., Niedecker, G., Calogero, C., Munguía, M. (2002). *Hurricane mitch and the livelihoods of the rural poor in Honduras*. Honduras: World Development.

- Mountagnini, F. (1992). *Sistemas agroforestales principios y aplicaciones en los tropicos*. Washington D.C.: OET.
- Nicolescu, B. (1998). *La transdisciplinariedad*. Francia.
- Ocampo Brondo, E. G. (2012). *Tesis La produccion del cacao en México: Investigación de campo*. DF. Mexico: UNAM.
- OEIDRUS. (2005). *Tarjeta Municipal de información estadística básica*. Oaxaca, México.
- Ospina, A. (julio de 2004). *ecovivero*. Obtenido de www.ecovivero.org/ecoarticuloabril.pdf
- Penangos Belman, E. (2000). *El consumo el maíz en la contrucción de la persona mazateca. Cuicuilco*.
- Pérez Verdi, R. (2012). *Tramas y sentidos: Racionalidad y saberes ambientales, abriendo la complejidad*. Chiapas: Universidad Intercultural de Chiapas.
- Ponente. (1996). *Cumbre Mundia sobre la Alimentación*.
- Posadas, Q (2012). *Impacto del sistema agroforestal Kuxur Rum en la sostenibilidad de los medios de vida de las familias rurales en Comotán y Jocotán, Guatemala*. Guatemala: Tesis Mag. CATIE .
- Price, C. (1995). *Economic Evaluation of financial and non-financial cost and benefist in agroforestry development and the valor of sustainability. Agroforestry systems*.
- Quintanar, M. (1999). *Identidad y conflicot en la sierra mazatea. El caso del consejo de ANcianos de San José Tenango*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Quintanar, M. (1999). *La gente de nuestra lengua, el grupo etnolingüístico chjota éнна Mazatecos*. México: Instituto Nacional de Antropologica e Historia.
- Ramírez, O, Somarriba, E., Ledewigs, T., Ferreira, P. (2001). *Financial returns, stability and risk of cacao-plantain-timber agroforestry systems in central America*. Agroforestry Systems.
- Romo, L., Garcia, Y., Uribe, M., Rodríguez, D. (2012). *Prospectiva financiera de los sistemas agroforestales de Fortín municipio de Atzaln, Ver. Revista Chapingo series forestales*.
- Ruiz, H. (2013). *Tesis: Huertos familiares: Una opción para la seguridad alimentaria, la conservación de la agrobiodiversidad local y la capacidad de respuesta a egentes climaticos extremos en la microcuenca de Tzununá, Sololá Guatemala*. Costa Rica: CATIE.
- Salomón , Guzmán, L. (2014). *El concepto de Agricultura Familiar En America Familiar y el Caribe*. Santiago, Chile: Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

- Sánchez, M. (2012). *Patrimonio biocultural de los pueblos originarios de Chiapas*. Chiapas: Universidad Intercultural de Chiapas.
- Sanchez, P.A. (1995). Science in agroforestry Systems. *Agroforestry systems*.
- Scherr, S. J. (1995). *Economic analysis of agroforestry systems: The Farmer perspective in current*. Washington D.C.: The world bank.
- Sherr S.J, Müller E. (1991). *Technology impact evaluation in agroforestry project*. Washington D.C.: ICRAF.
- Suárez, F. (1995). Consideraciones sobre el cuidado del profesional en el trabajo con vejez. *Area 3, Madrid*.
- Toledo, V. M. (2001). El atlas etnoecológico de México y Centroamérica: fundamentos, métodos y resultados. En V. M. Toledo, *Etnoecología*. México: Instituto de Ecología UNAM.
- Toledo, V. M. (1985). *Ecología y autosuficiencia alimentaria*. México: Siglo Veintiuno.
- Toledo, V. M. (2013). Los sistemas agroforestales tradicionales en México: Una aproximación biocultural. *Botanical Sciences*.
- Trigo, J. (1995). *Agriculture, Technological Change, and the environment in Latin America: a 2020 perspective*. Washington D.C.: IFPRI.
- Uribe, M., Leos, J., Krishnamurthy, L. (2002). *Caracterización agronómica y evaluación socioeconómica del sistema tradicional agroforestal: café platano-citrícosen el municipio de Tlapacoyan, Veracruz*. México: SEMARNAT.
- Wiersum, K. (1981). *Viewpoints on agroforestry*. Agricultural University.
- Windfuhr, M. (2005). *Food sovereignty: Towards democracy in localized food systems*. FIAN International.
- Zerbino, M. (2001). *Efecto de la siembra directa sobre la macrofauna del suelo*. Uruguay: INIA.

ANEXOS



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca
ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



Universidad Veracruzana



Centro de EcoAlfabetización
y Diálogo de Saberes
Universidad Veracruzana

Entrevistador: Mayra Nicolás García No. de encuesta: 27
 Fecha: 1 / 1 / 2012.

A) DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

1. Nombre: Simón Hernández Miguel Comunidad: San Andrés, Cerro Quemado S.P.
2. Lugar de nacimiento: C. Quemado S.P.T. *En caso de no haber nacido en la comunidad indicar años de residencia.
3. Lugar de nacimiento de los padres del jefe/a: Cerro Quemado

B) DATOS GENERALES DEL HOGAR.

1. Datos generales sobre los miembros del hogar:

Miembro del hogar Nombre	Estatus	Edad (años)	Sexo	Sabe leer y escribir	Escolaridad (años)*	Estado civil*	Lenguas que habla y escribe
<u>Simón Hdz. Miguel</u>	<u>Jefe</u>	<u>62</u>	<u>M</u>	<u>SI</u>	<u>Primaria</u>	<u>U.L</u>	<u>Habla y Esc. Mazateca</u>
<u>Evelia Suárez M</u>	<u>Esposa</u>	<u>54</u>	<u>F</u>	<u>"</u>	<u>2° Primaria</u>	<u>"</u>	<u>—</u>
<u>Andrés Hernández Suárez</u>	<u>Hijo</u>	<u>19</u>	<u>M</u>	<u>"</u>	<u>CECYTE</u>	<u>S</u>	<u>"</u>
<u>Primo H.S</u>	<u>Hijo</u>	<u>18</u>	<u>M</u>	<u>"</u>	<u>4° CECYTE</u>	<u>S</u>	<u>"</u>
<u>Juan H.S</u>	<u>Hijo</u>	<u>13</u>	<u>M</u>	<u>"</u>	<u>CECYTE</u>	<u>S</u>	<u>"</u>
<u>Santa H.S</u>	<u>Hija</u>	<u>23</u>	<u>F</u>	<u>"</u>	<u>CECYTE</u>	<u>Casada</u>	<u>"</u>

Sexo: M=mujer, H=hombre; *Estado Civil: S=soltero, C=casado, V=viudo, D=divorciado, U=unión libre. *Contestar en años cursados.



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca

ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



Universidad Veracruzana



Centro de EcoAlfabetización
y Diálogo de Saberes
Universidad Veracruzana

2. Datos sobre la ocupación de los miembros del hogar:

MIEMBRO DEL HOGAR (Estatus)	ESTUDIA		TRABAJA	
	En su comunidad	Fuera (lugar)	Lugar donde labora y actividad que desempeña	Días/ Semana Mes(es)/año
Andrés H.S	✓		Campo	
Piero H.S	✓		Campo	
José H.S		✓	Estudio	
Evelia S.	✓		Amo de casa	
Simón H.M	✓		En el campo café, cacao, plátano, mango, limón, tepalcate, liche, vainilla, nani	

Actividades dentro y fuera del hogar ganadería, agricultura, apicultura, silvicultura, pequeños comercios y otros empleos.

3. ¿De todas las actividades que se realizan, cuál considera la más importante para la familia y por qué?

El café y el cacao

4. Con cuales de los siguientes servicios cuenta el hogar:

SERVICIO	SI	NO	CALIDAD (B, R, M*)	USOS (CONSUMO HUMANO, REGAR, LABORES DOMÉSTICAS)
Agua potable		✓		Manantial
Pozo	✓			
Luz	✓			
Teléfono	✓			
Televisión por cable				
Internet				
Baño (Drenaje)				
Fosa séptica	✓			

*B=Buena R=Regular M=Mala



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca
ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



Universidad Veracruzana



Centro de EcoAlfabetización
y Diálogo de Saberes

Universidad Veracruzana

5. Con cuál de los siguientes aparatos cuenta el hogar :

APARATO	SI	NO	APARATO	SI	NO
Televisión	✓		Refrigerador	✓	
DVD	✓		Estufa	✓	
Teléfono	✓		Lavadora		
Radio			Computadora		
			Vehículo		

6. ¿Existen centros de salud en la comunidad?

Si ✓ No _____

7. ¿A qué distancia se encuentran? 300 mts

8. ¿Cómo es el servicio que ofrecen?

Bueno _____ Regular _____ Malo ✓



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca

ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



Universidad Veracruzana



Centro de EcoAlfabetización
y Diálogo de Saberes
Universidad Veracruzana

C) DATOS SOBRE MIGRACIÓN.

NOTA. Utilizar una fila para cada migrante. En caso de que éste haya realizado más de un viaje de ida y vuelta, emplear tantas columnas como viajes realizados, anotando junto con el nombre el número de viaje correspondiente.

1. Datos sobre emigración de los últimos diez años de miembros del hogar.

MIGRANTE (Miembro del hogar)	Lugar en el que estuvo	Fecha en la que emigró	Fecha en la que regresó	¿Por qué eligió ese lugar?	Motivo por cual decidió emigrar	Trabajo(s) realizado(s)	¿El migrante recibió ayuda del hogar?	¿Cuánto y con qué frecuencia?	¿El migrante enviaba ayuda al hogar?	¿Cuánto y con qué frecuencia?	¿Por qué decidió regresar?*
Pedro H-S	México	Hace 12 años			No le gustó el campo	Comerciante	No		Si	temporal	

* a) La(o) deportaron; b) Ahorros suficientes; c) Enfermedad de familiar; d) Enfermedad propia; e) Añoranza; f) Otro (especificar).



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca
ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



D) TRABAJO ASALARIADO

1. Datos sobre trabajo realizado fuera de la parcela de los miembros del hogar (personas que habitan bajo el mismo techo):

Miembro del hogar	Trabajo fuera de la parcela (lugar donde labora)	Persona, empresa o institución para la que labora	¿Cuándo comenzó a laborar en ese trabajo? (año)	Tiempo dedicado a la actividad (M/a, D/s, H/d)	¿Coopera al gasto del hogar?	Ingreso Aprox. en el hogar / Frecuencia

Tiempo Dedicado: **M/a**=meses por año, **D/s**=días por semana, **H/d**=horas por día

2. ¿Qué trabajo le gusta más realizar?

a) El de la parcela (%) _____ b) El trabajo fuera de la parcela(%) _____ c) Ninguno _____

¿Por qué? _____



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca
ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



E) ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Tenencia de la tierra

1. ¿Quién es el propietario de la tierra que se trabaja en la unidad familiar?
 a) Miembro de hogar b) Alguien fuera del hogar _____

2. ¿Qué tipo de propiedad es:
 a) Propia _____ b) Ejidal c) Comunal _____

3. Su tierra, ¿está parcelada?
 a) No _____ b) Sí

4. ¿Cuántas parcelas tiene? 3 (7 ha, 2 ha, 2 ha)

5. ¿Qué uso tienen esas tierras?
 a) Cultivos básicos _____ b) Pecuario _____ c) Plantación comercial

6. ¿Cómo trabajan esas tierras?
 a) Trabajo familiar b) Mano vuelta _____ c) Mediería _____ d) Aparcería _____ e) Trabajo asalariado _____



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca

ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



Universidad Veracruzana



Centro de EcoAlfabetización y Diálogo de Saberes
Universidad Veracruzana

7. Características generales de las parcelas que poseen o que rentan:

PARCELAS	A	B	C
Su Parcela es (Cuántas ha):			
Propia(ha)	7 ha	2 ha	2 ha
Rentada(ha)			
Otro(ha)			
Cultivo(s) (cantidad) y superficie que abarca cada uno en la parcela	1) Café (3-4 toneladas) (Tepehilate (2 ton)) cacao (3500 plantas nvas) 2) cacao Tigre (3000 ptas) (plátano (600 ptas; (\$2\$/kg) 200 - 250 kg/15cm) 3) cedro Rojo - Rosado (500 ptas y 100 ptas)	vainilla (50 csq) 1) cacao (1000 ptas) (cacao Tigre (1000 ptas) \$1000/kg) 2) cacao (4 ton) (café (1000 kg colombiano) compra 1000 ptas nvas. 3) Liche (300 ptas) (130) (Mango (manila, petacón, oro) venta	Zapote mamey (1000 kg a \$500/kg) (10-20 arbol) (entrega a Tux). 1) <u>café (1000 kg)</u> 2) cacao tigre (500 matas nvas), (cacao rojo 1200 ptas) (2000 kg cosecha) 3) _____
Altitud sobre el nivel del mar (Cultivo)	259 msnm	Limón (40 ptas) venta ramotan (50 matas cosecha 50 kg a \$500/kg)	
Temperatura Promedio			
Max	30°C		
Min	10-15°C		
Ubicación Exacta			
Tutor / Árboles de sombra que utiliza	Cedro	Cedro, cacao Noni, cedro rojo y rosado	cacao, zapote. noni.
Arroyos, ríos u otros cuerpos de agua presentes	No	rioz de macadama (coyol)	



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca

ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



Universidad Veracruzana



Centro de EcoAlfabetización
y Diálogo de Saberes
Universidad Veracruzana

Cañadas, montes u otras zonas de conservación con que cuenta (Superficie)			
Tipo de terreno (L, LL)	L	Poco Plano	L
Régimen de agua (r, t)	El riego lo realizo empiricamente. agujereos la toma de agua que cruza por sus parcela).		
Tiempo de cultivar ese producto	1) cafe hace 54a 2) cacao 12a 3) Vainilla 13a	1) 2) 3)	1) 2) 3)
Año de máxima productividad	cafe (1990) 10 ton cacao (2010) 300 kg vainilla (2002) 1000 kg	verde.	En el 2012 el kg de cafe estaba a \$430/kg y en el 2013 a \$220/kg
¿Quién le enseñó el oficio?	1) cafe su padre 2) cacao solo 3) vainilla por el proyecto del INE.	1) 2) 3)	1) 2) 3)

Tipo de terreno: L= ladera, LL= llano; Régimen de agua: r=riego, t=temporal;



F) ACTIVIDADES AGRÍCOLAS

1. Cultivos que siembra o tiene en su(s) parcela(s) y en el traspatio:

Cultivo	Cuánto cultiva			Cuánto produce/año Unidad (t, kg, etc.)	Cómo lo vende y en qué cantidad*	Destino			Venta		
	ha	Matas	m ²			A	V	AV	A quien	Tipo / Precio	Ingresos / año
Vainilla	2 ha	80			La cosecha y el la beneficiar		✓		A Oax, Puebla, etc.	En artesanías	
Cacao	11 ha	4500		4 ton	200-250 kg c/sem				Poblanos	\$90 c/kg	\$10,000 / semana
Naranja				5 millares	c/cosecha.				Huautla	\$50 c/ciento	
Limón		40		250 kg			✓			\$1 pza	
Cacao negro	11 ha	4500			500 plantas son nuevas.		✓			\$100 c/kg	
Cacao rojo	11 ha	1200		2000 kg			✓				
Cafe	7 ha			6 ton.			✓				
Cafe colombiano	2 ha	1000		1000 kg			✓				
Liche	2 ha	300						✓			

*Producto sin cortar, en verde, beneficiado, etc.; A=autoconsumo, V=venta, AV=autoconsumo y venta. Cómo: a) fresco, b) seco, c) a granel, d) en racimo,

- Tepejilote 7ha 2 ton
plátano 7ha 600 250 kg
2. ¿Qué especie de vainilla cultiva?
V. planifolia (El Sr. dice que es la de colibri la mejor).
3. ¿Cómo obtuvo las plantaciones de vainilla?
Compró
4. ¿Qué labores culturales realiza en el vainilla?
Polinizaba (5-6 flores), abono (Terraza) (Estierco de ganado y hojas podridas), riego de goteo (botella de 5lt c/huecos).
- comercio \$10-15/kg
 a " \$2 c/kg
 \$20,000 aprox.
 \$500 otros cultivos como
 c/isdia
 - Cedra
 - zapote
 - Mango (\$5/t
 - Noni
 et.



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca
 ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



5. Tiene usted más de una variedad de *Vanilla planifolia*?

a) Si ___ b) No ___ ¿Cuáles? _____

6. ¿Quién realiza la polinización de las flores y en qué fecha lo hace?

Marzo - Mayo, con palito o espina

7. ¿Cómo realiza la cosecha, en qué fecha lo hace y porqué? (Explicar si es escalonado o todo en el mismo corte).

Fines de noviembre y diciembre.

8. ¿Ha observado caída del fruto en los últimos años?

a) Si b) No ___

¿A partir de qué año, mes? Octubre

¿Cuál es el porcentaje? 25%

9. ¿Cuál es la cosecha promedio que obtiene en su parcela?

50 kg aprox.

10. ¿Cuáles han sido los volúmenes más altos y más bajos cosechados y en qué año se presentó esto? ¿A qué atribuye esto?

Hace 13 años tenía 7000 esgujes, cosecha (1 tonelada), así conforme
 paso el tiempo cosecho 600, 400, 300 kg como mínimo hace 5 años.



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca
ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



11. ¿Cuál es el precio de venta de la vainilla verde?

12. ¿Usted beneficia su vainilla?

a) Si b) No ¿Quién? La Familia

13. ¿Cómo beneficia la vainilla? Se encierra en un cuarto, en cajas con lumbre, se tapa con petate, sudado a 70°C por 3 días (72 hr), secado a 70°C a día, guardar en caja (3 meses).

Anteriormente beneficiaba 200 kg de vainilla en verde

14. ¿Cuál es el precio de venta de la vainilla beneficiada?

\$ 4000/kg cuando estaba en el consejo (vendían a los franceses) antes.

15. ¿Cuál es la calidad de la vainilla que cultiva y beneficia? 15-20 cm

a) Extra b) Categoría I c) Categoría II d) Categoría III

16. Para vender su vainilla tiene relación con:

Intermediarios Si No

Plantas procesadoras Si No

Cooperativas Si No ¿Cuáles? _____

17. ¿Cuál es el precio que vendió su vainilla el año pasado? Las hace en artesanías.

18. ¿Qué precio considera justo vender la vainilla verde? \$ 300⁰⁰

19. ¿Qué precio considera justo vender la vainilla beneficiada? \$ 4500⁰⁰/kg



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca

ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



Universidad Veracruzana



Centro de EcoAlfabetización y Diálogo de Saberes
Universidad Veracruzana

20. Si elabora artesanías ¿cuál es el precio de su venta? Si, varían de \$50" a \$200"
En papantla le enseñaron.
21. ¿A qué distancia se encuentra el lugar donde vende su producto (Vainilla verde, beneficiada y artesanías)?
México, Oaxaca, Puebla, tierra Bca, playa vicente, Veracruz
22. ¿Cómo y cuánto le cuesta el traslado?
23. ¿Consumo o utiliza la vainilla que produce?
a) Si b) No ¿Por qué? _____
24. ¿Cómo la consume, en que productos?
Atole, nieve, arroz p/leche, c/carne frita, Extracto, perfume, En barbacoa lo ha comido
aceite p/ cabello.
25. ¿Conoce los beneficios del consumo de la vainilla?
Buena p/la reuma, aromatizante, p/hacer crecer el cabello
26. ¿Aplica usted fertilizante a sus cultivos?
a) Si b) No
27. ¿A cuáles de sus cultivos?
Puro abono Organico.
28. ¿Cuánto gasta al año en la compra de fertilizantes?

29. ¿Fumiga usted sus cultivos?
a) No b) Si
30. ¿Cuáles de sus cultivos?



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca

ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



Universidad Veracruzana



Centro de Ecoalfabetización
y Diálogo de Saberes
Universidad Veracruzana

31. ¿Cuánto gasta al año para fumigar?

32. ¿Contrata jornaleros para el trabajo en su parcela?

a) No b) Sí 6-7 mosos

33. ¿Para qué trabajos o actividades de su parcela contrata jornaleros?

Cultivo	Tipo de actividad realizada (N° jornales)
Vainilla	.
Cacao	P/cosechar
Café	P/cosechar
Tepejilote	..
Frijol café	P/cosechar
Maíz liche	P/el corte
Otros	Naranja, mango, etc.

34. ¿Cuenta con apoyo de algún programa institucional?

a) No b) Sí



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca
ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



Universidad Veracruzana



Centro de EcoAlfabetización
 y Diálogo de Saberes
 Universidad Veracruzana

35. ¿Cuenta con alguno de los siguientes apoyos e instituciones y otras fuentes de ingreso:

Programa/Apoyo	¿Para qué actividad?	Institución que lo otorga	Ingresos que percibe por ello / Frecuencia
Oportunidades	P/alimentación	Gobierno	\$800 C/2 meses
Procampo	Para el campo antes.	Gobi.	\$1900. Pero ahora ya se lo quitaron.
Liconsa			
Instituciones educativas			
Fondos Internacionales			
70 y mas			
Créditos personales			
Jubilación			
Ahorros, herencias			
Otros			

OBSERVACIONES(¿Qué le parece el programa?):

Buena.



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca

ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



Universidad Veracruzana



Centro de Ecoalfabetización y Diálogo de Saberes
Universidad Veracruzana

36. ¿Qué otras especies que no produce y consume tiene que comprar?

Cultivo	Cuánto consume/mes/año	Dónde lo compra	Precio	Gasto al mes/año
Maíz	20 Kg c/sem	Conasupo	\$5 c/kg	\$400 c/mes
Cacao				
Frijol	1 Kg c/sem		\$18 c/kg	\$72 c/mes
Arroz	1 Kg c/sem		\$12 c/kg	\$48 c/mes
Limón				
Café				
Naranja				
Chile	1 Kg c/sem	Tienda	\$20 c/kg	\$80 c/mes
Otros				

37. ¿Qué maquinaria, instrumentos, equipo y herramientas dispone y utiliza para las labores de producción de sus parcelas?
(Fumigadoras, rastrillos, machetes, bajadores, pala, carretilla, cubetas, hacha, pico, desbrozadoras).

Azadon, escarba oyo, rastrillo, machete, lima, gancho.

38. En su parcela cuenta con:

Infraestructura	Propia	Compartida
Sistema de riego	Empiricamente.	
Bodega		
Casa	✓	
Observaciones		



G) CONTEXTO DE VULNERABILIDAD

1. ¿ha observado cambios en la temperatura en los últimos años? *ha observado que hace más frío en sus temporadas y calor también.*
2. ¿Cree que ha cambiado la fertilidad de la tierra en los últimos 10 años?

a) Mejorado___ b) Mantenido___ c) Reducido

Observaciones: _____

3. ¿Ha notado cambios en la presencia de plagas y/o enfermedades en sus cultivos en los últimos 10 años?

a) Aumentado___ b) Mantenido___ c) Reducido

Observaciones: _____

4. Principales fenómenos ambientales que afectan la producción*

Fenómeno	Cultivo	Observaciones
Exceso de lluvias	<i>Cacao, liche</i>	<i>Florece y no llega cuando llueve.</i>
Sequías		
Plagas y enfermedades	<i>cafe</i>	<i>antes habia mucha broca</i>
Precios bajos	<i>Todos los cultivos</i>	
Huracanes	<i>cafe, cedro, platanó.</i>	



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca

ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



Universidad Veracruzana



Centro de EcoAlfabetización
y Diálogo de Saberes
Universidad Veracruzana

Granizadas		
Deforestación		
Otros		

5. ¿Qué animales cría?

Cerdo, pollo, perro, gallina (Anteriormente criaba conejos (50 centímetros)).

6. Lo usa para consumo o venta

cerdo p/ venta

7. Que materiales o productos recolecta, es para consumo o venta:

Leña, gelite, hule de noche, frijol de ejote, hongos, frutas.

8. Artesanías o productos procesados:

Producto			
Material usado en su elaboración	Vainilla		
¿Quién(es) lo elabora(n)?	Jefe.		
Destino (A, V, AV)	Venta		
Tiempo destinado (H/d, D/s, M/a)	2-3 días o en la noche c/paratiempo		
¿Para qué se utilizan las ganancias?	Alimentación y celtecer.		



Desarrollo y producción de la Vainilla en la Región de la Chinantla, Oaxaca

ESTRATEGIAS Y MEDIOS DE VIDA DE HOGARES VAINILLEROS



Universidad Veracruzana



Centro de Ecoalfabetización y Diálogo de Saberes
Universidad Veracruzana

Precio de venta	Varían en base al tamaño hay de \$50 - \$200	
¿Cantidad y lugar donde se vende?	En diferentes ciudades	

J) ORGANIZACIÓN

1. ¿Pertenece o ha pertenecido a alguna organización de productores?

a) Si

b) No

2. Aspectos de organización:

cooperativas

Nombre de la organización	S.S.S		
Constitución legal	S.SS		
¿Desempeñó algún cargo?	Tesorero y Agente municipal		
Objetivos de la organización	Apoyar al productor, sacar credito p/producción más.		
Institución que les apoyó			
Tipo de apoyos	Bombas, \$, plantas p/ sembrar		

Constitución Legal: SSS, SPR, SC de RL, SA, Otra; APOYOS: Comercialización, capacitación, insumos (¿cuáles), créditos, otro.

OBSERVACIONES:

Formulario de autorización de publicación
en el Repositorio Institucional



Fecha de entrega: 29/09/2016

I. Identificación del documento y autor

Nombre del autor:	Ricardo Elias Vega Bermúdez
Correo electrónico:	Galahant2@gmail.com

Facultad:
Centro de investigación de ecoalfabetización y diálogo de saberes
Carrera:
Maestría en estudios transdisciplinarios para la sostenibilidad
Título del documento:
Medios de vida sostenibles en torno a los recursos bioculturales de un sistema productivo tradicional: Estudio de caso de tres comunidades rurales Mazatecas Oaxaqueñas

Tipo de documento			
Tesis:	(X)	Reporte de investigación:	()
Libro:)	Otro:	()

Temas del trabajo recepcional: (palabras clave de 5 términos):
Recursos bioculturales, sistemas agroforestales, medios de vida, análisis financiero a sistema agroforestal.

2. Autorización de la publicación de la versión electrónica del documento

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas a publicar en el Repositorio Institucional de la Universidad Veracruzana.

Ricardo Elías Vega Bermúdez

Nombre y firma

3. Tipo formato del documento:

PDF:	(X)	Otro, especifique:	
------	-------	--------------------	--