

Resumen

Estrada Sánchez, SB. 2014. Evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción agroforestal: una experiencia en los municipios de San Pedro Nonualco y Santiago Nonualco, en el departamento de La Paz, agosto 2010. Tesis Mag. Sc. San Salvador, ES. 105 p.

La investigación se desarrolló en los cantones San Sebastián Arriba, Amulunco y Santa Rita Almendro, del municipio de Santiago Nonualco, y en el cantón San Juan Nahüistepeque de San Pedro Nonualco, todos en el departamento de La Paz, El Salvador, del mes de julio de 2009 a octubre de 2010.

El estudio consistió en realizar una evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción agroforestal y de conservación de suelos, y de la evolución que las fincas han tenido a través del tiempo, haciendo uso de la metodología del “Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sostenibilidad” (MESMIS).

Para este estudio se diseñaron indicadores en el ámbito económico, social y ambiental. En la dimensión económica, todas las fincas tuvieron un proceso de cambio a través de un aumento en la productividad. En el ámbito social, se refleja cierto avance en lo relacionado con la autogestión y el nivel de organización local que existe en las comunidades. Los resultados obtenidos en la parte ambiental demuestran que la población que participó en el proyecto cuida de los recursos naturales de sus comunidades, principalmente del suelo, agua y bosque.

Los objetivos del trabajo fueron evaluar la sostenibilidad de los sistemas de producción agroforestal implementados por los productores en los municipios de San Pedro Nonualco y Santiago Nonualco, en el departamento de La Paz; caracterizar socio-económica y ambientalmente a las familias que participaron en el proyecto; evaluar la sostenibilidad de los sistemas de producción agroforestal y de conservación de suelo; identificar los factores que han contribuido en la adopción de las tecnologías implementadas por Caritas; e identificar cuáles han sido las principales dificultades enfrentadas por el proyecto en su ejecución.

Palabras claves: Sistemas productivos, sostenibilidad, evaluación, MESMIS, productores, diversificación.

Abstract

Estrada Sanchez, SB. 2014. Assessing the sustainability of agroforestry production systems: an experience in the municipalities of San Pedro Nonualco y Santiago Nonualco, in the department of La Paz. August 2010. Thesis Mag. Sc. SanSalvador, ES. 105 p.

The research was conducted in the cantons San Sebastián up Amulunco and Santa Rita Almond Township Nonualco Santiago and San Juan in the canton of San Pedro Nahüistepeque Nonualco, al lin the department of La Paz, El Salvador, in july of 2009 to october 2010.

The study consisted of an evaluation of the sustainability of production systems agroforestal y soil conservation and evolution that farms have had over time, using the methodology of the framework for the evaluation of systems resource management natural in corporating sustainabilit and indicators (MESMIS).

For this study indicators in the economic, social and environmental fields were designed. In the economic dimension all farm shada process of change throughan increase in the social field productividad. En reflected true avance en related toself-management and the level of local organization that exists in the results of comunidades. Losen vironmental part show that the population that participated in the project takes care of the natural resources of their communities, principalmented el soil, water and forest.

The objectives of this study were to evaluate the sustainability of agroforestry production system simplemented by producer sin the municipalities of San Pedro Nonualco and Santiago Nonualco in the department of La Paz; caracterizar and en vironmental to socio-economic families who participated in the project; assess the sustainability of agroforestry production system sand soil conservation; identify the factors tha thave contributed to the adoption of the technologies implemented by Caritas, identify what were topic in difficulties faced by the project implementation.

Key words: production, systems, sustainability, evaluation, MESMIS, producers, diversification.

I. Introducción

Los proyectos de desarrollo rural que ejecutan algunas instituciones gubernamentales y no gubernamentales, ejercen una labor muy importante, ya que en su mayoría buscan mejorar las condiciones de vida de las personas. En El Salvador, uno de estos proyectos es el Programa de Agricultura Orgánica Sostenible (PAOS), que concibe a la agricultura sostenible como un proceso gradual, dinámico y alternativo al desarrollo integral en armonía con la naturaleza, con equidad y justicia, que asegure la dignidad y calidad de vida para el futuro de los agricultores y sus familias.

El proyecto impulsa un proceso de formación y asesoría técnica en agricultura orgánica sostenible, con agricultores de bajos recursos económicos y con poco recurso suelo. En el estudio se identificó que las personas que se dedican a la agricultura, por lo general, son personas adultas mayores, y los jóvenes se involucran muy poco o nada en el trabajo de sus fincas o parcelas. Se identificaron tres sistemas de producción que contribuyen a la sostenibilidad de las parcelas y de las familias, y que según la evaluación realizada el Sistema de Producción I es el más sostenible.

El trabajo del proyecto se inició en 1999 en los cantones San Sebastián Arriba, Amulunco y Santa Rita Almendro, del municipio de Santiago Nonualco; y en el cantón San Juan Nahüistepeque del municipio de San Pedro Nonualco, donde se realizó la investigación en diferentes etapas: reuniones con productores y productoras para la recopilación de información, visitas a las parcelas, clasificación y caracterización de los sistema productivos, entrevistas y encuestas a productores, validación de resultados, otras.

Las técnicas de mayor impacto han sido la siembra de cultivos frutales y hortalizas; elaboración de fertilizantes orgánicos; uso de semillas criollas de maíz y frijol; logrando que los costos de producción disminuyeran y que se mejoraran las condiciones de los suelos, a través de la implementación de obras y prácticas de conservación de suelos como: siembra de barreras vivas, no quema, uso de fertilizantes orgánicos, reducción de agroquímicos, diversificación de cultivos, otras.

La investigación consistió en conocer el grado de sostenibilidad de los agroecosistemas en las fincas de los productores participantes. A través del estudio se realizó la clasificación de los sistemas de producción, la caracterización de las fincas, familias y la evaluación del proyecto, a través de la aplicación del “Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sostenibilidad” (MESMIS).

II. Planteamiento del Problema

Actualmente la agricultura es uno de los pilares fundamentales para la alimentación humana y animal, siendo de mucha importancia para la vida, con la desventaja que está basada en una producción a base de agroquímicos mal utilizados y la siembra de cultivos transgénicos, afectando y contaminando la salud de las personas y el medio ambiente, a esta problemática se tiene que agregar los altos costos de producción, las malas prácticas agrícolas que los productores realizan como la quema, siembra de mono cultivos, deforestación, otras, volviéndose cada año los suelos menos productivos.

Conociendo esta realidad, los agricultores presentan dificultades debido a que las tecnologías no han logrado disminuir el hambre a nivel mundial, por lo que es importante conocer otras alternativas de producción de alimentos, técnicas que utilicen menos costos de producción, adaptables a las condiciones de los pequeños productores y que sean amigables al ambiente.

En los últimos años, Caritas Zacatecoluca ha implementado el Proyecto de Agricultura Orgánica Sostenible (PAOS), a través del cual se han observado muchos avances positivos en la fincas o parcelas de producción de los agricultores, así como también, al utilizar prácticas de agricultura que no hacen daño a los recursos naturales, las cuales son alternativas para la producción agrícola del país.

III. Objetivos

3.1. Objetivo General

Evaluar la sostenibilidad de los sistemas de producción agroforestal implementados por los productores en los municipios de San Pedro Nonualco y Santiago Nonualco, en el departamento de La Paz.

3.2. Objetivos Específicos

- Clasificar los sistemas de producción que contengan los componentes agroforestales y de conservación de suelo.
- Caracterizar socio-económica y ambientalmente a las familias que participaron en el Proyecto de Agricultura Sostenible.
- Evaluar la sostenibilidad de los sistemas de producción agroforestal y de conservación de suelo.
- Identificar los factores que han contribuido en la adopción de las tecnologías implementadas por Caritas.
- Identificar cuáles han sido las principales dificultades enfrentadas por el proyecto en su ejecución.

IV. Hipótesis

“Los sistemas de producción agroforestal y conservacionistas implementados por los productores en los municipios de estudio son sostenibles”.

V. Marco Teórico Conceptual

5.1. Globalización versus Ruralidad

Desde la década de los 80, una nueva etapa del proceso de expansión del capitalismo en el mundo ha sido definida como globalización, en tanto se presentan procesos novedosos como la vertiginosa mundialización de los flujos financieros, la cobertura mundial sin precedentes que ha alcanzado el capitalismo y la universalización de una uniformización cultural (Terpin 2005); sin embargo, la pobreza en general y la pobreza rural en particular, han adquirido nuevas dimensiones, dado que lejos de encontrar nuevas soluciones se profundizan en expresiones más complejas como la exclusión de miles de millones de personas, que se alejan preocupantemente de los niveles de bienestar alcanzados por los sectores cada vez más ricos del planeta (López Montano 2000).

Según Terpin (2005) este modelo apunta a la desaparición de campesinos, medianos y pequeños productores, y trabajadores rurales permanentes.

Con respecto al concepto de globalización en el desarrollo de la agricultura actual, esta tiende a estar asociada a la existencia de una apertura total de mercados, reducción y eliminación de aranceles, disminución de subsidios y regulación estricta de medidas sanitarias y fitosanitarias y obviamente a las exportaciones de productos (OCAC 2006).

Estas circunstancias han afectado a América Latina, y en los dos últimos decenios el factor principal que ha moldeado la sociedad y la economía rural ha sido el cambio en el modelo de desarrollo, de uno basado en la sustitución de importaciones y la industrialización interna, a otro basado en la apertura externa, la promoción de exportaciones y la liberalización comercial (Chonchol 2004).

En este sentido, los más interesados por profundizar el actual proceso de liberalización comercial son los grandes terratenientes y los operadores comerciales, mientras que la agricultura campesina sucumbe sin remisión ante la expansión de los criterios mercantilistas (Segrelles 2001), debido a que los procesos de modernización y globalización aplicados en la

mayoría de los países de la región, si bien constituyen una oportunidad para sanear las economías a nivel macro, han representado un factor de riesgo para los grupos de población más pobres (INCAP/OPS 2002), principalmente en el sector agrario, donde la mayoría de agricultores familiares y gran parte de los agricultores asalariados siguen estando bajo los parámetros de una actividad capitalizada, poco productiva, nada rentable y sin casi ningún apoyo de la administración (García Pascual 2003), con una pérdida de medios de producción de manos de los trabajadores en el campo, aumento de la pobreza, de la miseria y de la exclusión de los trabajadores (González 2003).

En el caso de Centro América, por ejemplo, que ha sido relativamente exitosa en manejar los ajustes macroeconómicos y en mantener creciendo a la agricultura, no ha sido efectiva en disminuir la pobreza y las desigualdades en el sector rural (C.A.C. 2002). Esta situación es atribuida por Chonchol (2004) al rol de las inversiones privadas, las cuales ha sido muy limitadas y dirigidas sobre todo a beneficiar a la agricultura capitalista, lo que ha marginado en gran parte a la agricultura familiar campesina.

5.2. Estado actual de los pequeños productores agropecuarios en El Salvador

En El Salvador, los pequeños productores agropecuarios no reciben subsidio alguno, líneas de crédito accesibles, ni apoyo tecnológico (Gutiérrez 2006), situación que se agrava dado que las presiones demográficas y las desigualdades de acceso a la tierra han obligado a los agricultores a cultivar gran parte de las laderas, en particular para la producción de cereales en pequeña escala, donde las prácticas agropecuarias tradicionales dejan áridas las faldas de los cerros al comienzo de la temporada de lluvias, en una especie de círculo vicioso: degradación ambiental y aumento de la pobreza (Berry 1994).

En este marco, el 60 al 70% de la producción agrícola total proviene de fincas ubicadas en laderas, las cuales a menudo están entre las más pequeñas y pobres del sector agrícola, donde predomina una agricultura tradicional, extremadamente esforzada, económica y ambientalmente riesgosa y poco rentable (Pérez et al 2006).

5.3. Agricultura y Desarrollo Rural Sostenible

Hay muchas formas de definir el término "Agricultura Sostenible" en el mundo, según Socorro Castro (2004) significa el equilibrio armónico entre el desarrollo agrario y los componentes del agro-ecosistema, el cual se basa en un adecuado uso de los recursos localmente disponibles, para poner adelante una agricultura que sea económicamente factible, ecológicamente protegida, culturalmente adaptada y socialmente justa, sin excluir los insumos externos que se pueden usar como un complemento al uso de recursos locales.

Jiménez Díaz (2002) dice que Agricultura Sostenible es "un sistema integrado de prácticas de producción agrícola, cuya aplicación es dependiente de los ambientes o localidades, que a largo plazo pueda satisfacer las necesidades de alimentos y fibras de la población, mediante la utilización eficiente de insumos y tecnologías agrarias, sin comprometer la conservación de los recursos naturales, la calidad del medio ambiente y la competitividad de los productos en precios y calidades que requiere el comercio internacional". Son por tanto, sistemas de cultivo capaces de mantener indefinidamente su productividad y utilidad para la sociedad, que incluyen actividades como procurar que los fertilizantes y plaguicidas que se utilicen sean los más bajos, pero que se sigan produciendo cultivos de alto rendimiento y de buena calidad; garantizar que se minimicen los efectos adversos sobre el medio ambiente y ayudar a mejorar las condiciones de los miembros de la comunidad local, proporcionándoles trabajo y respetando el medioambiente.

Sulser et al. (2001) expresan la necesidad de considerar a la sostenibilidad como una categoría conceptual formada por tres dimensiones: ecológica, económica y social.

Vieria et al. (1997) señalan que el término agricultura sostenible para que sea considerado con un nivel elevado de sostenibilidad, debe ser económicamente rentable, socialmente aceptable y ambientalmente amigable.

Cáceres (s.f.) plantea que la compleja relación existente entre la naturaleza y la producción agropecuaria, hace que estemos aún lejos de poder determinar con precisión cuáles son las prácticas productivas que más nos acercan a la idea de sostenible, debido a que resulta

extremadamente difícil afirmar con certeza si una determinada propuesta tecnológica es sostenible.

Conviene aclarar que en abril de 1991, la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO), aceptó una nueva propuesta para desarrollar la producción agraria mundial, la propuesta fue denominada: "Sustainable Agriculture & Rural Development" (SARD), que significa en español "Agricultura Sostenible y Desarrollo Rural" (Socorro Castro 2004), que fue adoptado en la Cumbre para la Tierra en 1992 (FAO 2006).

La FAO define la agricultura y el desarrollo rural sostenible como: "El manejo y conservación de la base de los recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de manera de asegurar el logro y la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones actuales y futuras. Dicho desarrollo conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales, no produce degradación ambiental, es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable".

Aldington (1997) dice que tres aspectos son fundamentales: aumentar la producción agrícola para asegurar que todas las personas tengan acceso a los alimentos, mejorar el bienestar de las personas de conformidad con sus aspiraciones sociales, culturales, para proteger y conservar la capacidad de la base de recursos naturales, y seguir proporcionando servicios de producción, ambientales y culturales.

5.4. Herramientas utilizadas en agricultura sostenible

Según Asprom-Compas (s.f.) muchas de las prácticas de la agricultura tradicional son utilizadas por la agricultura sostenible, por ejemplo: rotación de cultivos, sembrar frijol donde se cosechó maíz, asociación de cultivos, uso de recursos locales, semillas criollas, técnicas agrícolas conservacionistas, composta, barreras vivas, mínima dependencia de insumos externos, enseñanza-aprendizaje entre campesinos (metodología campesino a campesino), pasarse el conocimiento unos a otros, respeto a la tierra, cercas vivas, elaboración de repelentes naturales, uso de fertilizantes orgánicos, uso de plantas repelentes, establecimiento de curvas de nivel, establecimiento de trampas para insectos, no quema, cobertura y control

cultural, control integrado de plagas, selección y mejoramiento de semillas, reducidas aplicaciones de fertilizantes químicos, modificaciones al tipo de siembra, promoción de hortalizas familiares, producción de forraje alternativo, reforestación con árboles de uso múltiple y agroforestería.

5.5. Programa de Agricultura Orgánica Sostenible (PAOS–CARITAS)

En El Salvador existe un importante deterioro ambiental y de la calidad de vida rural, dada la alta presión sobre el uso de los recursos suelo, agua y vegetación, lo que se atribuye a la poca adopción de tecnologías mejoradas, falta de organización de algunos productores para la producción y comercialización, baja capacidad para agregar valor a los productos, otros (Pérez *et al.* 2006, FAO 2002). Frente a esta realidad, varios proyectos de agricultura alternativa se ejecutan actualmente, dentro de los que sobresale el proyecto de Agricultura Orgánica Sostenible (PAOS) de la organización católica CARITAS.

El PAOS tiene una inspiración cristiana, la cual encuentra su fundamento desde la Teología de la Creación, cuando Dios establece el orden en el caos (Génesis 1:25), y promueve un mejor aprovechamiento de la tierra como don de Dios, a fin de que exista una convivencia de cultivo sostenible entre las personas y la tierra (Bolaños 2005).

El PAOS es ejecutado en El Salvador por las Diócesis de: Chalatenango, Santiago de María, San Miguel, San Vicente, Sonsonate, Santa Ana, el Arzobispado de San Salvador y la Diócesis de Zacatecoluca en el departamento de La Paz, las cuales trabajan con familias de bajos recursos económicos. La Diócesis de La Paz trabaja en cinco Parroquias, las cuales son:

- 1) Santa Teresa de Ávila, en el municipio de San Pedro Nonualco.
- 2) La Resurrección de Astoria, en el municipio de San Pedro Masahuat.
- 3) San Miguel Arcángel, en el municipio de San Miguel Tepezontes.
- 4) Santiago Apóstol, en el municipio de Santiago Nonualco.
- 5) San Juan Apóstol, en el municipio de San Juan Tepezontes.

5.5.1. Ejes estratégicos de trabajo de la Pastoral de la Tierra

Dentro de la unidad de Pastoral de la Tierra, la agricultura sostenible es un término que incluye cuatro ejes, donde se definen las líneas de trabajo, los cuales son:

- 1) Eje Teológico. Consiste en que toda la enseñanza del programa se fundamenta en la Biblia y que la naturaleza fue creada por Dios como un paraíso y hay que hacerla producir pero sin hacer daño.
- 2) Eje Social. Promueve que primero hay que asegurar las necesidades básicas de las familias y procurar no caer en la línea mercantilista que solo pretende satisfacer los mercados urbanos y por último a las familias; y que además, es urgente rescatar las diversas riquezas culturales y de autoestima de los participantes en el proceso, partiendo de su espíritu solidario y de la fraternidad que debe de existir entre los cristianos.
- 3) Eje Ecológico. En este eje el Programa concientiza a las familias basándose en la Biblia, en relación a que hagan un mejor cuidado de los recursos naturales, y en Génesis 2-15 nos dice: “El Creador confía al hombre, coronación de todas las obras de la creación, el cuidado de la tierra”.
- 4) Eje Económico. Al hacer un estudio retrospectivo en el tiempo, la pobreza ha sido la característica común de la gran mayoría de la población, ya que ésta se origina por la carencia de algún tipo de bienes y servicios considerados como indispensables en términos de alimento, vivienda, vestido, educación y salud.

Debido a lo anterior, el PAOS promueve que los productores traten de bajar sus costos de producción en sus fincas, al utilizar prácticas amigables con el medio ambiente y que puedan generar algunos ingresos económicos.

El programa plantea como hipótesis que el problema de la agricultura es posible enfrentarlo utilizando al máximo los recursos internos, proteger los suelos, recuperar la fertilidad natural de los mismos, promover la diversificación de cultivos y disminuir la dependencia de los recursos externos, para que las familias en el área rural puedan salir adelante.

El PAOS tiene un enfoque de agricultura sostenible, el cual inició sus actividades en una primera fase entre octubre de 1999 a octubre de 2002, que incluía actividades como:

capacitación y asistencia técnica orientada hacia un cambio de la agricultura tradicional a una agricultura sostenible, que garantizara el autoconsumo de la producción y al mismo tiempo facilitará la organización social de la población participante.

El programa promueve varias prácticas de agricultura sostenible como: huertos caseros; diversificación de cultivos; obras y prácticas de conservación de suelos y agua como acequias de ladera, barreras vivas, cajueleado, pozos de infiltración, abonos verdes; elaboración de fertilizantes foliares a base de fruta, abonos orgánicos, otros (Calderón 2005).

La segunda fase del PAOS se desarrolló entre noviembre de 2002 hasta agosto de 2005, que incluyó la organización de la población, programas de educación integral con el fin de formar promotores que impulsaran el programa y la experimentación campesina.

La tercera fase del programa se desarrolló entre febrero de 2006 hasta julio de 2007, en la que se impulsó la protección y conservación del suelo y agua, y la participación del grupo familiar en el trabajo productivo.

La cuarta fase del PAOS se desarrolló entre agosto de 2007 y julio de 2010. Esta etapa incluía como fin último el empoderar a las comunidades en el proceso para lograr la sostenibilidad, incremento de la productividad agropecuaria, comercialización y aumentar los recursos propios de semillas y material vegetativo.

5.5.2. Fundamento Doctrinario del PAOS

El trabajo que desarrolla el PAOS está basado en la fe cristiana y en la teología, ya que todas las familias entrevistadas y con quienes trabaja el programa son personas que se reúnen en iglesias y que ponen en práctica la palabra de Dios.

El Proyecto promueve la agricultura sostenible y hace énfasis en el cuidado de los recursos naturales, porque es un don de Dios y deben de utilizarse de manera racional.

En relación al impacto que ha tenido el área doctrinaria en las acciones y actividades que realizan los productores, estos manifestaron que el Proyecto les ayudaba a ser más solidarios con los demás agricultores, fortalecía la integración familiar, contribuía a producir de forma más amigable, las personas están más conscientes del manejo sostenible de las fincas, se ha fortalecido el trabajo comunitario, se valora la tierra como una obra de Dios y también ha contribuido a adoptar tecnologías más amigables al ambiente.

Debido a lo anterior, los productores además de valorar sus ingresos económicos, consideran que el área doctrinaria hay que seguirla fortaleciendo y es importante que sea promovida por los promotores formados por Caritas y que trabajan en sus comunidades.

5.6. Tecnologías de Conservación de Suelos y de Diversificación de cultivos

Algunas tecnologías de conservación de suelos y agua, y de diversificación de cultivos que se pueden implementar en parcelas o fincas de agricultores son:

1) Siembra en curvas a nivel

El cultivo en curvas de nivel consiste en efectuar las labores de arado, los surcos de preparación y la plantación, siguiendo las curvas de nivel, es decir, perpendicularmente a la escorrentía normal, y no a favor de la pendiente, para retener el agua en el horizonte de superficie del suelo y disminuir la velocidad de escorrentía para que el agua tenga tiempo de infiltrarse en el suelo (FAO-MAG 1999).

2) Abonos Verdes o Cultivos de Cobertura

Los abonos verdes son plantas con capacidad de adaptarse a diversos suelos y climas, de rápido crecimiento y alto poder de producción de material vegetativo. Entre las especies más utilizadas están:

- a) *Cannavalia* (*Canavalia ensiformes*): Es una planta robusta, semi perenne, de raíces profundas, crecimiento recto y luego trepador, con una altura de 50 a 80 cm, posee semillas grandes de color blanco, es una planta que desarrolla un follaje rápido ya que tiene un ciclo vegetativo de 6 a 14 meses, florece a los 90 días después de la siembra, es resistente a la sequía, tiene poco ataque de plagas y enfermedades, crece en lugares

sombreados, produce de dos a tres cosechas de vainas con 40 a 50 toneladas de materia verde por manzana (57 a 71 toneladas por hectárea).

- b) *Mucuna* o frijol café listo (*Stezilobium deerigianum*). Es una planta herbácea anual, de porte vigoroso y hábito trepador, que al sembrarlo mejora el suelo porque aporta mucha materia orgánica. Es una planta poco resistente a la sequía, excelente para eliminar malezas, susceptible al ataque de plagas, produce de 15 a 20 quintales de semilla por manzana (681 a 909 kg/mz) y de 20 a 25 toneladas de materia orgánica por manzana (9,090 a 11,363 kg/mz), es un buen forraje para animales.

Los distanciamientos de siembra son: 80 cm entre surcos y 25 cm entre plantas; se utilizan 80 libras por manzana (36 kg/mz y 51 kg/ha).

3) Abono tipo “bocashi”

El bocashi es un abono fermentado que se obtiene procesando materiales que son producto de actividades agrícolas como: rastrojos, cascarilla de café, otros, y que pueden ser utilizados y sustituidos según la disponibilidad que exista en la región. Esto lo convierte en una actividad práctica y de gran beneficio para el agricultor que quiere aprovechar todos los recursos con los que cuenta en el campo (FAO 2011).

4) Rotación de Cultivos

La rotación de cultivos es necesaria con el fin de evitar el aumento de plagas, enfermedades o malezas, y para asegurar un sistema de raíces que penetren en el suelo a diferentes profundidades. Esto también conduce a una extracción más equilibrada de los nutrientes del suelo. La rotación es un sistema que consiste en alternar en la misma época del año cultivos de coberturas o abonos verdes y cultivos comerciales, en una secuencia que debe ser planificada teniendo el escenario de mercado, los precios de los productos, el capital disponible, la mano de obra, entre otros (FAO s.f.).

5) Siembra de plantas repelentes

FAO (2011) menciona que los extractos naturales rescatan la sabiduría agrícola de América Latina, presentando bio-fungicidas, insecticidas, repelentes y fertilizantes elaborados con

sustancias naturales. Se trata de “biopreparados”, sustancias y mezclas de origen vegetal, animal o mineral presentes en la naturaleza, que tienen propiedades nutritivas para las plantas o repelentes de insectos para la prevención y el control de plagas y enfermedades.

6) Barreras vivas

Las barreras vivas son hileras de plantas preferiblemente de crecimiento denso, sembradas perpendicularmente a la pendiente (a contorno), o con cierta gradiente longitudinal, sirven como complemento a una obra física. El fin principal del establecimiento de barreras vivas es el de lograr controlar en cierto grado los niveles de erosión de los suelos. Ellas actúan como reductoras de la velocidad del agua de escorrentía pendiente abajo, y además sirven como filtros vivos, que retienen los sedimentos de suelo y residuos vegetales que transporta el agua que escurre sobre el terreno.

Para el establecimiento de barreras vivas se han venido utilizando distintos materiales, entre los cuales cabe destacar: el izote (*Yuca elephantipes*), Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), Zacate elefante ó King grass (*Pennisetum purpureum*), Sansevieria o Espada del diablo (*Sansevieria trifasciata*), Gandul (*Cajanus cajan*), Zacate limón (*Andropogon citratus*), Zacate violeta (*Vetiveria zizanioides*), otros (FAO-MAG 1999).

7) Terrazas Individuales

Las terrazas individuales se deben de construir siguiendo las curvas de nivel o a “tres bolío”. Su implementación requiere de mayor esfuerzo que otras prácticas y obras de conservación de suelos y agua. Se construyen en pendientes pronunciadas destinadas para árboles frutales. La terraza es de forma circular.

8) Acequias de ladera

Las acequias de ladera son canales o zanjas construidas a nivel en terrenos ubicados en laderas, las cuales tienen por objetivo captar el agua que escurre, evitando procesos erosivos, permitiendo la infiltración de agua en el suelo. El diseño de las acequias de ladera es en base a los siguientes criterios:

- a) El espaciamiento entre acequias debe ser tal que permita un control adecuado de la erosión.
- b) La capacidad adecuada de las acequias debe almacenar un determinado volumen de agua producido por la lluvia y favorecer el crecimiento de los cultivos(FAO-MAG 1999).

9) Labranza mínima

Consiste en realizar la siembra de los cultivos con una mínima preparación del suelo, mediante el uso de implementos agrícolas como el “chuzo”. La labranza mínima contribuye a salvaguardar la fauna del suelo y la estructura de poros creados por ellos. Además, estos sistemas tienden a mantener más estable los regímenes de temperatura y humedad del suelo, protegen la población microbiana durante los períodos de altas temperaturas o sequías prolongadas, permiten reducir la erosión del suelo y no perder la capa fértil del mismo.

10) Sistemas Agroforestales

Son todos aquellos sistemas donde hay una combinación de especies arbóreas con especies arbustivas o herbáceas, generalmente cultivadas. Este término es muy amplio pues incluye desde la simple presencia de algunos árboles como frutales o forestales en combinación con cultivos de vegetales o cereales, hasta sistemas complejos con múltiples especies en varios estratos (FAO-MAG 1999).

5.7. Metodología para evaluación de la sostenibilidad de sistemas agropecuarios

Para tornar el concepto de sostenibilidad operativo y aplicable, es necesario desarrollar un marco de evaluación que caracterice e identifique las principales problemáticas potenciales y tendencias de los agro ecosistemas con relación a la sostenibilidad, lo cual no es una tarea sencilla, debido a que el grado de complicación aumenta en la medida que se trata de evaluar sistemas complejos, como los agrarios, donde las cuestiones económicas, sociales y ambientales, se solapan en un conjunto de relaciones sinérgicas y antagónicas (Alonso y Guzmán 2006). En ese sentido, la evaluación de la sostenibilidad consiste no solo en incluir la tecnología, la inversión financiera, el conocimiento y las prácticas ecológicas, sino también y fundamentalmente considerar un cambio ético y filosófico respecto a nuestra necesidad y

responsabilidad hacia la conservación de la diversidad, de las especies, culturas, sociedades y el medio ambiente (Foladori 2001).

En los últimos años se han hecho esfuerzos encaminados a proporcionar estrategias para la evaluación de la sostenibilidad, siendo las principales la elaboración de listas de indicadores y marcos metodológicos de la sostenibilidad (Macías Cuellar *et al.* 2006).

Según Macías Cuellar *et al.* (2006) un indicador es una variable que permite describir confiablemente el estado o cambio de la condición de un aspecto del sistema de manejo.

Grenier (1999) plantea la necesidad de identificar indicadores apropiados, pertinentes, verificables, que muestren una jerarquía y reflejen perspectivas, experiencias, procesos y acciones, en los agros ecosistemas en diferentes niveles.

Astier y Masera (1999) agregan que es necesario sobrepasar el mero ejercicio académico a partir de marcos rigurosos generales a escalas demasiado grandes, bajo el criterio del evaluador externo que hace que estos ejercicios sean meramente calificadores y poco operativos.

La medición de agro ecosistemas a partir de indicadores requiere la construcción colectiva de una herramienta metodológica basada en la experiencia, el conocimiento de las comunidades involucradas y grupos de facilitadores que contemplen un enfoque de investigación participativa, mediante el cual se promueva el dialogo de saberes (Acevedo 2003, Astier *et al.* 2003, Delgado 2000, Moya *et al.* 2002, Sandy *et al.* 1999 y Castaño 1993, citados por Cárdenas Grajales *et al.* (s.f.)).

Algunos ejemplos de indicadores comúnmente empleados son:

- a) En el área económica: relación costo-beneficio y costo de inversión, ingreso medio de productores, evolución de los precios de insumos o de los principales productos del sistema.
- b) En el área social: número y tipo de beneficiarios del sistema, nivel de participación y de organización, mecanismos de resolución de conflictos.

- c) En el área ambiental: rendimiento de cultivos, variabilidad de los rendimientos, índice de diversidad de especies y erosión de suelos (Macías Cuellar *et al.* 2006).

En cuanto a la elaboración de marcos metodológicos para la evaluación de la sostenibilidad, se han realizado importantes aportes respecto de los sistemas de manejo de las tecnologías y de los proyectos relacionados al aprovechamiento de los recursos naturales, debido a que se basan en el enfoque sistémico de las unidades o procesos a evaluar, y acogen el concepto de agricultura sustentable como referente (Cárdenas Grajales *et al.* (s.f.), Macías Cuellar *et al.* 2006).

Camino (1996) plantea la desagregación del sistema en sus componentes, el análisis de su estructura y función, la identificación de interacciones relevantes y de una jerarquía para entender los ligamentos e interacciones con otros niveles del sistema.

Uno de los marcos metodológicos utilizados para medir la sostenibilidad es el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sostenibilidad (MESMIS), propuesto por Astier y Masera en 1996, el cual presenta un enfoque integrador para el estudio de estos sistemas adoptando una perspectiva sistémica para poder establecer una definición operativa del concepto de sostenibilidad (Macías Cuellar *et al.* 2006, Cárdenas Grajales *et al.* s.f., Torres Lima *et al.* 2004).

5.8. El Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sostenibilidad (MESMIS)

La metodología MESMIS aporta una herramienta para evaluar la sustentabilidad de sistemas de manejo con énfasis en el contexto de los productores, en el ámbito local de la finca en la comunidad (Cárdenas Grajales *et al.* s.f.), y se sustenta en las siguientes premisas:

- a) El concepto de sostenibilidad se define a través de siete atributos generales de los agro ecosistemas:
- 1) Productividad.
 - 2) Estabilidad.
 - 3) Confiabilidad.

- 4) Resiliencia.
 - 5) Adaptabilidad.
 - 6) Equidad.
 - 7) Auto dependencia.
- b) Su evaluación se lleva a cabo y es válida solo para un sistema de manejo específico, bajo un determinado contexto social, político y a una escala espacial (parcela, unidad de producción y comunidad) y temporal previamente determinada.
 - c) La evaluación es una actividad participativa que requiere una perspectiva y un equipo interdisciplinario e intercultural.
 - d) La sostenibilidad debe evaluarse de una manera comparativa o relativa, ya sea la evolución de un mismo sistema a través del tiempo (longitudinal) o simultáneamente (transversal), de uno o más sistemas de manejo alternativo o innovador con un sistema de referencia (Torres Lima *et al.* 2004).

5.8.1. Atributo de Sostenibilidad

Los atributos más aceptados como generadores de mayor sostenibilidad de los sistemas de producción son: productividad, estabilidad, elasticidad, equidad y competitividad (PASOLAC 2006).

Astier *et al.* (1996) señalan que con el fin de establecer una definición operativa del concepto de sostenibilidad, se requiere identificar siete atributos:

- 1) Productividad. Es la capacidad del agro ecosistema para brindar el nivel requerido de bienes y servicios. Pueden ser por ejemplo: rendimientos y ganancias, un valor del atributo en un período determinado; es decir, se puede medir como el valor del atributo deseado en el año de estudio como un promedio en cierto intervalo de tiempo.
- 2) Estabilidad. Con este término nos referimos a la propiedad del sistema de tener un estado de equilibrio dinámico estable. En otras palabras, implica que sea posible mantener los beneficios proporcionados por el sistema en un nivel no decreciente a lo largo del tiempo, bajo condiciones promedio o normales.
- 3) Confiabilidad. Se refiere a la capacidad de mantener su productividad o beneficios en niveles cercanos al equilibrio, ante perturbaciones normales del ambiente.

- 4) Resiliencia. Es la capacidad del sistema de retornar al estado de equilibrio o mantener el potencial productivo después de sufrir perturbaciones graves, como por ejemplo, después de un evento catastrófico como un huracán, incendios o una caída drástica del precio de uno de los productos fundamentales del agro ecosistema.
- 5) Adaptabilidad (flexibilidad). Considerada como la capacidad del sistema de encontrar nuevos niveles de equilibrio, es decir, de continuar siendo productivo o, de modo más general, brindando más beneficios ante cambios de largo plazo en el ambiente, por ejemplo, nuevas condiciones económicas o biofísicas. Se incluye también la capacidad de búsqueda activa de nuevos niveles o estrategias de producción, es decir, la capacidad de generación de nuevas opciones tecnológicas o institucionales para mejorar la situación existente.
- 6) Equidad. Es la capacidad del sistema para distribuir de manera justa tanto intra como intergeneracionalmente los beneficios y costos relacionados con el manejo de los recursos naturales.
- 7) Auto dependencia (autogestión, en términos sociales). La propiedad del sistema de regular y controlar sus interacciones con el exterior. Aquí se incluyen los procesos de organización y los mecanismos para definir sus propios objetivos, prioridades, identidad y sus valores.

La estructura operativa del MESMIS consiste de un ciclo de evaluación de seis pasos:

1. Definición del objeto de evaluación, se definen los sistemas, sus características y el contexto socio ambiental.
2. Determinación de los puntos críticos, los factores o procesos ambientales, técnicos, sociales y económicos, que pueden tener un efecto en el sistema de manejo.
3. Selección de criterios de diagnóstico de indicadores, que refieren a los atributos generales de sostenibilidad y a los indicadores que describen un proceso específico de control.
4. Medición y monitoreo de indicadores durante cierto periodo, análisis de series históricas o el modelaje de ciertas variables.
5. Integración de resultados obtenidos a través del monitoreo de los indicadores.
6. Conclusiones y recomendaciones sobre los sistemas de manejo (López Ridaura *et al.* 2001 y Torres Lima *et al.* 2004).

Radrizzani (2001) establece que para alcanzar la sostenibilidad se deben plantear metas de las que se desprenden cinco atributos generales o pilares de la sustentabilidad:

- 1) Alcanzar un nivel alto de productividad mediante el uso eficiente y sinérgico de los recursos.
- 2) Proporcionar una producción estable (no decreciente en el tiempo) y resistente a perturbaciones mayores.
- 3) Brindar flexibilidad y adaptabilidad a nuevas condiciones del entorno económico y biofísico, mediante procesos de innovación, aprendizaje y el uso de opciones múltiples.
- 4) Distribuir justa y equitativamente los costos y beneficios del sistema entre diferentes grupos afectados o beneficiados, asegurando el acceso económico y la aceptación cultural de los sistemas propuestos.
- 5) Poseer un nivel de auto dependencia para poder responder y controlar los cambios inducidos desde el exterior, manteniendo su identidad y sus valores.

VI. Metodología

6.1. Ubicación

La investigación se realizó en el periodo de septiembre de 1999 hasta agosto de 2010, en los cantones San Sebastián Arriba, Amulunco y Santa Rita Almendro, en el municipio de Santiago Nonualco, y en el cantón San Juan Nahüistepeque del municipio de San Pedro Nonualco, todos en el departamento de La Paz (figura 1).

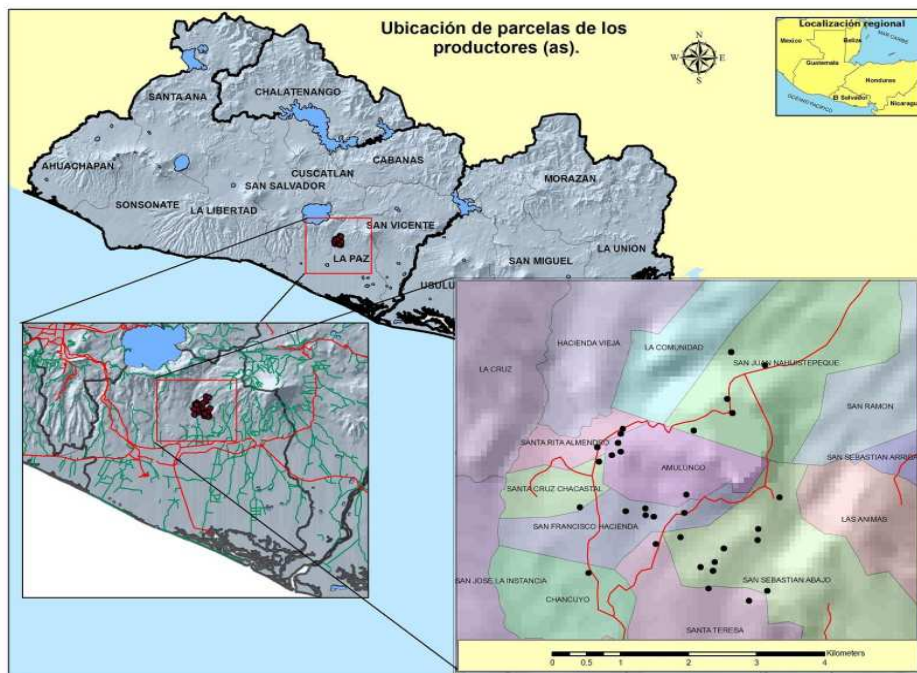


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio.

6.2. Características edáficas de los lugares donde se realizó el estudio

Las principales características que presentan los suelos de las fincas donde se efectuó la investigación están clasificadas como suelos Clase II, III, IV, VI y VII, con erosión, bajo contenido de materia orgánica y pedregosidad regular.

En los cantones Amulunco y Santa Rita Almendro sus suelos pertenecen a la serie Apopaloamado en planicie (APD). Pertenecen al gran grupo Regosol, suelos superficiales de textura más gruesa de menor espesor con colores más claros (MAG 1960).

En el cantón San Juan Nahüistepeque, los suelos pertenecen a la serie Ilopango-Ulapa-Tonacatepeque muy accidentado en terrenos elevados (ILG). Se encuentra en áreas fuertemente disecionadas en planicie inclinadas, altiplanicies y bloques volcánicos, pendiente del 30 a 60%. Pertenecen a los grandes grupos Regosoles, Latosoles Arcillo Rojizos y Litosoles.

En el cantón San Sebastián Arriba, los suelos pertenecen a la serie Ulapa-Apopa muy accidentado en terrenos elevados (UAG), pertenecen a los grandes grupos latosoles arcillo rojizos y a los Regosoles (MAG 1960).

Denys (1965) menciona que la característica de la serie Ulapa-Apopa son suelos con horizontes A-B-C y lodo volcánico bastante meteorizado como material parental.

Los suelos de los cantones Amulunco y Santa Rita Almendro del municipio de Santiago Nonualco, y del cantón San Juan Nahüistepeque del municipio de San Pedro Nonualco, son suelos de color arcillo rojizo con excepción del horizonte superficial que por lo general es de color café rojizo oscuro y de un espesor que puede llegar a los 40 cm, de textura franco arcillosa y estructura granular de bloques pequeños. Los estratos inferiores varían de textura franco arcillosa a arcillosa de color rojo; su estructura es en forma de bloques fuertes, de medianos a grandes, con películas de arcilla en paredes; algunas veces se encuentra más grande debido a las precipitaciones de manganeso. Los suelos corresponden a la serie Apopa-Ilopango, alomado en planicies (APD). Esta serie pertenece al gran grupo de suelos de los Regosoles, en general estos suelos son considerados profundos (MAG 1960).

El suelo del cantón San Sebastián Arriba del municipio de Santiago Nonualco, pertenece a la serie Ulapa-Apopa accidentado en terrenos elevados (UAG). Esta serie pertenece al gran grupo de suelos de los latosoles arcillo rojizos (MAG 1960).

6.3. Criterios de selección del área de estudio

Con el fin de conocer el impacto de sostenibilidad del proyecto, se consideró realizar la investigación en las comunidades seleccionadas de los municipios de Santiago Nonualco y

San Pedro Nonualco, debido a que al momento de hacer la evaluación tenían más tiempo de trabajar con el proyecto, contaban con mayor información, había disponibilidad de las familias para hacer el estudio, lo que permitió obtener información más certera para realizar sus respectivos análisis.

6.4. Población objeto de estudio

Los productores que estaban activos en el proyecto y trabajando en las comunidades son un total de 36 personas, de los cuales 29 son hombres y 7 son mujeres (cuadro 1).

Cuadro 1. Productores que participaron en el Programa de Agricultura Orgánica Sostenible.

No	Cantones	Municipio	Número de Productores		
			Hombres	Mujeres	Total
1	San Sebastián Arriba	Santiago Nonualco	10	2	12
2	Amulunco	Santiago Nonualco	8	1	9
3	Santa Rita Almendro	Santiago Nonualco	5	4	9
4	San Juan Nahüistepeque	San Pedro Nonualco	6	-	6
		Total	29	7	36

Fuente: Cáritas Zacatecoluca, (2006).

6.5. Metodología estadística

Debido a que la población total objeto de estudio era de 36 productores, se tomó la decisión de hacer un Censo, entrevistando a la totalidad de productores a través de dos boletas, una consistió en la caracterización de las familias en los ámbitos económico, social y ambiental, y una segunda boleta consistió en medir los indicadores de sostenibilidad de acuerdo a los cinco atributos de la metodología MESMIS. La información obtenida en las boletas se procesó utilizando el programa de Excel.

6.6. Metodología utilizada (figura 2)

Con la metodología se evaluó la búsqueda del equilibrio entre las dimensiones económica, social y ambiental, permitiendo un cambio positivo en el nivel de sostenibilidad de los sistemas. La metodología utilizada fue a través del MESMIS, el cual es un marco novedoso que captura la complejidad del manejo de recursos naturales, permite derivar indicadores que, por un lado, reflejen el comportamiento de los aspectos más relevantes de un sistema de manejo.

El MESMIS es una herramienta metodológica que cumple ciertas características de aplicación en las investigaciones, como:

- Ayuda a evaluar la sostenibilidad de los sistemas de manejo de recursos naturales con énfasis en el contexto de los productores y en el ámbito local desde la parcela hasta la comunidad.
- Brinda una reflexión crítica destinada a mejorar las posibilidades de éxito de las propuestas de sistemas de manejo alternativos y de los propios proyectos involucrados en la evaluación.
- Busca entender de manera integral las limitantes y posibilidades para la sostenibilidad de los sistemas de manejo que surgen de la intersección de procesos ambientales con el ámbito social y económico.

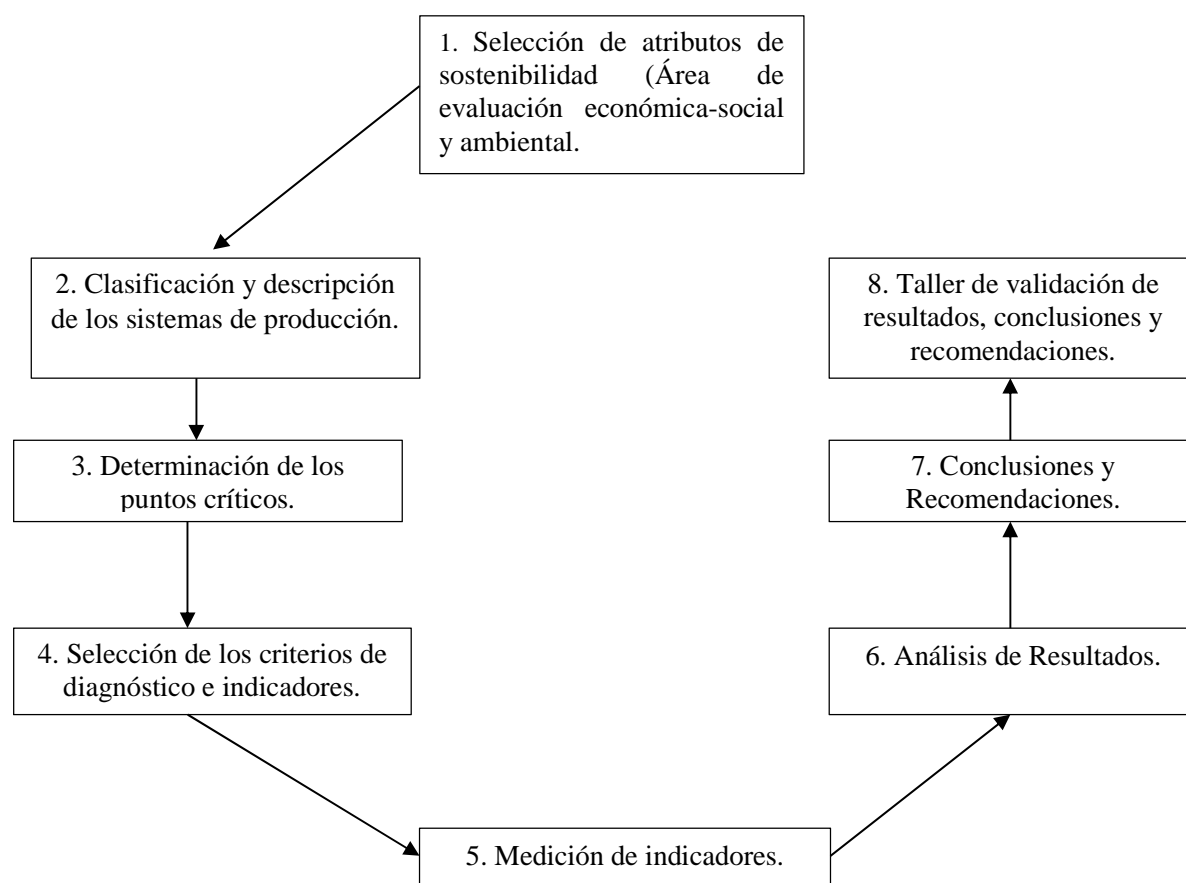


Figura 2. Matriz de pasos para la evaluación de sostenibilidad de agroecosistemas.

6.6.1. Pasos para implementar la metodología MESMIS

La metodología MESMIS es una herramienta que permite realizar el estudio a diferentes objetos de evaluación, por ejemplo: familias, unidades productivas donde se encuentran los sistemas productivos, otros. Los pasos para implementar la metodología con sus atributos permiten obtener los mejores resultados del impacto de la evaluación y se describen a continuación:

- a) **Determinación de Puntos Críticos.** Los puntos críticos son los factores que fortalecen o limitan el desarrollo de los sistemas de producción de los agricultores, considerados y seleccionados por cada atributo de sostenibilidad.

Los puntos críticos de los sistemas de producción implementados por el Programa se identificaron durante la realización de un taller participativo en la comunidad San Sebastián Arriba, en donde participaron líderes locales, coordinadores de grupo y productores, de los cuatro cantones objeto de este estudio, y a través de la herramienta de la “lluvia de ideas” cada persona opinó e hizo sus aportes sobre los posibles puntos críticos que les afectaban o beneficiaban a los sistemas de producción implementados hasta el 2008, obteniendo al final los siguientes puntos críticos (anexo 2):

- Costos de producción.
- Rendimientos.
- Valoración de las prácticas.
- Interés por el trabajo.
- Facilidad de las técnicas.
- Pérdidas económicas.
- Diversificación productiva.
- Comportamiento de plagas en los cultivos.
- Estabilidad de la producción.
- Retorno de la seguridad alimentaria.
- Prácticas agrícolas implementadas en la parcela.
- Utilización de semillas criollas.
- Adaptabilidad de las técnicas.

- Adaptabilidad de las técnicas en demanda de mano de obra y económica.
- Toma de decisiones en el hogar.
- Propiedad de los bienes.
- Participación de la mujer en actividades del programa.
- Involucramiento de la familia en el hogar.
- Involucramiento de la familia en actividades agropecuarias.
- Nivel de organización de los productores.
- Apropiación del programa.
- Organización para aplicar las técnicas en la comunidad.
- Organización a nivel de programa.
- Participación en las actividades de Caritas.

b) Selección de Indicadores. Esta selección permite evaluar el grado de sostenibilidad de los sistemas de producción implementados por el PAOS y de conocer el impacto de las tecnologías en las dimensiones económica, social y ambiental, debido a que los productores pueden hacer una valoración numérica de 1, 5 ó 10 para cada una de las tecnologías implementadas, en donde:

- Uno (0-1), significa que la tecnología o actividad no tuvo ningún impacto.
- Cinco (2-5), significa que la tecnología o actividad implementada contribuyó a mejorar el sistema de producción, pero no en su totalidad.
- Diez (6-10), significa que la tecnología o actividad implementada tuvo un impacto satisfactorio y el resultado esperado en la sostenibilidad del sistema de producción implementado (anexo 2).

c) Medición de Indicadores. Los valores que se consideraron para el estudio de los indicadores fue en base a los “Valores de éxito”, que son la ponderación que los productores hacen a los resultados obtenidos en su trabajo de agricultura sostenible, de acuerdo a las siguientes valoraciones:

- Uno (0-1), es el valor menos deseado y para obtener buenos resultados deben de hacerse mayores esfuerzos de trabajo en sus fincas.

- Cinco (2-5), es el valor medio, cuando los resultados han sido regulares pero no han sido totalmente satisfactorios.
 - Diez (6-10), es el valor ideal y demuestra que el productor se encuentra satisfecho de los resultados obtenidos (anexo 2).
- d) Clasificación y descripción de los sistemas de producción. Para poder clasificar los sistemas de producción que los productores implementaron en el proyecto, inicialmente se hizo un diagnóstico de las tecnologías que el PAOS promovió y las que fueron adoptadas y utilizadas por los productores, para lo cual se visitó cada una de las parcelas o fincas de los agricultores, además, se les pasó una encuesta sobre un estudio agro socioeconómico, que ayudó a caracterizar cada unidad productiva (anexo 2).
- e) Caracterización de las familias y de los sistemas de producción. La caracterización de las familias y de los sistemas de producción se realizó a través de información obtenida por medio de una encuesta, que incluía los componentes económico, social y ambiental de las familias objeto de estudio, con el fin de estudiar el desarrollo comunitario y la contribución del proyecto; la boleta también incluyó indicadores estratégicos alternativos de selección por atributo y que las familias seleccionaron de los avances que han tenido en sus sistemas productivos con las tecnologías implementadas.
- f) Validación de los resultados obtenidos en el estudio. Al finalizar el trabajo de investigación se realizó un taller con los productores de los cuatro cantones que participaron en el estudio, con el propósito de validar la información obtenida en el trabajo de campo (figura 3).



Figura 3. Taller de validación de resultados obtenidos en el trabajo de investigación, 2010.

VII. Análisis de Resultados

7.1. Aspectos Sociodemográficos

- **Edad de los productores**

El 52.78% de los productores encuestados tenían edades entre 60 a 81 años; el 36.11% tenían edades entre 40 a 59 años; y el 11.11% tenían edades entre 28 y 39 años.

La edad de los productores es un factor determinante en el trabajo agropecuario que se realiza en las fincas, y los resultados de este estudio demuestran que la mayoría de personas entrevistadas se encuentran por arriba de los 60 años de edad, lo cual es una limitante para realizar algunas actividades que el programa promovía, tales como: elaboración de abono orgánico tipo bocashi, acequias de ladera, establecimiento de barreras vivas y muertas, otras; lo que ocasionaba que para realizar algunas actividades en la finca tenían que contratar mano de obra, y en el peor de los casos, algunos trabajos no se realizaban, teniendo como resultado la poca aplicación o uso de las tecnologías que el proyecto promovió.

Cuadro 2. Edad de los productores objeto de estudio.

Rango de edad (años)	Número de productores	Porcentaje
28 - 39	4	11.11%
40 - 59	13	36.11%
60 - 81	19	52.78%
Total	36	100%

- **Educación de los productores**

Del total de productores encuestados, el 91.66% dijo saber leer y escribir, y solo el 8.34% manifestó que no podían leer ni escribir. Entre algunas de las razones que mencionaron los productores de por qué no saben leer y escribir, o del por qué estudiaron solo los primeros grados de educación básica, están que a temprana edad tuvieron que dedicarse a trabajar junto con sus padres para ayudarles en las actividades agropecuarias que ellos realizaban.

En cada cantón objeto de este estudio hay un Centro Escolar, y todos imparten hasta noveno grado.

En relación al nivel educativo estudiado por los productores entrevistados, el 47.22% de ellos estudiaron hasta 6° grado, el 44.44% estudiaron hasta 3er grado y el 8.34% no ha realizado ningún tipo de estudios.

Actualmente, los hijos de los productores encuestados tienen un nivel más alto de estudio, debido a que tienen más posibilidades de asistir a los Centros Escolares, además, de que apoyan el trabajo agropecuario que realizan sus padres en las fincas.

- **Tenencia de la tierra**

Del total de productores entrevistados, el 94.44% son propietarios de sus parcelas o fincas, y solo el 5.56% son arrendatarios, lo que facilitó que las prácticas que promovía el PAOS se realizarán.

- **Servicios básicos**

- a) Agua**

El 86.11% de los productores encuestados dijeron que tienen servicio de agua potable domiciliar, el 11.11% se abastecen de nacimientos y el 2.78% se abastecen de pozo propio.

- b) Energía eléctrica**

Del total de productores entrevistados, el 91.67% tienen servicio de energía eléctrica, y solo el 8.33% no cuentan con el servicio de energía eléctrica, debido a que sus viviendas se encuentran lejos de las líneas eléctricas principales.

- c) Vías de acceso**

Del total de productores encuestados, el 9.5% manifestó que tenía problemas de acceso, lo cual es una limitante para sacar sus cosechas y llevarlas al mercado más cercano, así como también para trasladar los diferentes insumos agropecuarios de la ciudad, a sus parcelas o fincas.

d) Vivienda

Del total de productores entrevistados, el 83.35% manifestó que tenían viviendas de tipo mixta, el 13.88% de adobe y el 2.77% expreso que tenía viviendas de bahareque.

e) Servicio Telefónico

El 97.23% de los productores entrevistados cuentan con servicio telefónico móvil y solamente el 2.77% no tiene teléfono celular.

f) Salud

En los cantones donde se realizó la investigación no cuentan con Unidad de Salud, ya que solo tienen Promotor de Salud, quien es el responsable de dar servicios de control y atención de embarazos, natalidades, campañas de vacunación, higiene en las viviendas, otras. Cuando se presentan emergencias médicas o de enfermedades que los Promotores de Salud no pueden atender, las personas tienen que visitar las Unidades de Salud ubicadas en el municipio más cercano.

• Género

En relación a la participación del grupo familiar en las diferentes actividades agropecuarias que se realizan en la parcela, los productores entrevistados manifestaron que todos los miembros de la familia participan activamente, de acuerdo a las capacidades y habilidades que cada uno tiene, por ejemplo: la esposa es responsable de los oficios domésticos y de realizar algunas labores agrícolas como la fertilización o abonado y la cosecha de los productos; los hijos, por su parte, apoyan más las labores agrícolas, aunque lo hacen en forma parcial solo por las mañanas, ya que por las tardes asisten a la escuela.

En relación al cuidado de los animales, los hombres se dedican principalmente al manejo de las especies mayores como ganado vacuno, y todo el grupo familiar se dedica al cuidado de las especies menores como aves de corral, cerdos, cabras, otros.

Además, las mujeres tienen otras responsabilidades dentro del hogar como: cuidado de niños y niñas, la educación de los hijos, participan en diferentes actividades organizativas de la comunidad, otras.

- **Actividades en las que trabajan los productores entrevistados**

Del total de productores entrevistados, el 77.84% se dedican a actividades agrícolas, el 16.62% trabajan en una planta de procesamiento de dulces, conservas, encurtidos y vinos, y el 5.54% se dedican a trabajos como sastrería, empleados del servicio de agua potable, otros; además, algunos productores han tenido que dejar el trabajo agrícola por problemas de salud.

Lo anterior, demuestra que en algunas ocasiones los productores tuvieron que pagar mano de obra para realizar algunas actividades agropecuarias, teniendo como resultado la poca aplicación de las tecnologías que el programa promovía.

Las actividades agrícolas en las que todas las familias contratan mano obra son: control de malezas o “chapoda”, siembra, fertilización o “abonado” y recolección de las cosechas.

- **Participación de familias en el proyecto**

Del total de productores que participaron en el proyecto, el 80.55% eran hombres y el 19.45% eran mujeres. En promedio, las familias participantes en este estudio están conformadas por seis miembros.

En relación a la participación de los miembros de la familia en las actividades del Programa, se pudo comprobar que los jóvenes se interesan poco en las labores que se realizan en las fincas, ya que la mayoría solo piensa en estudiar, trabajar como empleados en diferentes sectores, recibir remesas familiares del exterior, así como también viajar al extranjero, principalmente hacia Estados Unidos. Algunos miembros del grupo familiar participan en las actividades de la finca a tiempo parcial, debido a que trabajan o estudian, limitando su trabajo solo a los fines de semana.

7.2. Tecnologías más utilizadas por los productores que participan en el Proyecto

Las tecnologías que impulsa el proyecto deben de dar respuesta a las necesidades de los productores y contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional de las familias, además, de obtener algunos ingresos económicos sin dañar los recursos naturales. Las tecnologías que más se utilizan se describen a continuación:

1) Siembra de abonos verdes

Los abonos verdes son plantas con capacidad de adaptarse a diversos suelos y climas, de rápido crecimiento y alto poder de producción de material vegetativo. Se cultivan con el fin de proteger y recuperar el suelo, y se encuentran en forma natural como malezas en áreas no cultivadas. Los abonos verdes mejoran la fertilidad del suelo por dos vías:

- Fijación de nitrógeno atmosférico en el suelo.
- Por el aporte de material vegetativo, el cual se transforma en materia orgánica y mejora la parte física, química y biológica del suelo.

Los abonos verdes más utilizados en el proyecto fueron: cannavalia en un 50%, mucuna en un 20%, gandul 20%, dolichus 5% y crotolaria 5%.

2) Rescate y mejoramiento de semillas criollas

Las variedades criollas son aquellas semillas que se conocen desde siempre en la comunidad, cultivadas y manejadas de generación en generación. El rescate, siembra y mejoramiento de semillas criollas de granos básicos y hortalizas, que impulsa la Pastoral de la Tierra, se realiza por selección “masal”, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Selección de variedades. Este es el primer paso que la familia hace y consiste en escoger la variedad criolla de acuerdo a los siguientes criterios:
 - Alto rendimiento.
 - Calidad de las semillas.
 - Por lo liberal de la variedad.
 - Aceptación por los productores.

- b) Selección en campo. En esta etapa se seleccionan las mejores plantas, las cuales serán los padres de las semillas criollas. Seleccionar plantas bien desarrolladas, completamente sanas, con frutos grandes y con buena cantidad de semillas.
- c) Selección en patio. Seleccionar frutos grandes y con buena cantidad de semillas.

La utilización de variedades de semillas criollas que el Proyecto promueve y que los productores han adoptado, es porque ya no dependen de la compra de semillas externas, el costo de la semilla es más bajo, el manejo del cultivo es de menor costo, hay menos ataque de plagas y enfermedades; por ejemplo: entre las variedades de maíz que los productores han adoptado están las siguientes: Santa Rosa, San Sebastián, Sintético, Maizón, Maravilla, Planta baja, otros.

En el cantón Santa Rita Almendro, el 58.33% de los productores siembran solo maíz criollo de las Selecciones Santa Rosa y San Sebastián; el 25% siembran maíz híbrido y criollo, y el 16.67% siembra solo maíz híbrido.

En el cantón Amulunco, el 66.66% siembra maíz criollo, el 22.22% siembra maíz criollo e híbrido y el 11.12% siembra solo maíz híbrido.

En el cantón San Sebastián Arriba, el 81.82% de los productores siembran solo maíz criollo, el 9.09% siembran maíz criollo e híbrido, y el 9.09% siembra solo maíz híbrido. En el cantón San Juan Nahüistepeque, el 100% de los productores mencionó que solo siembran maíz criollo, por su adaptabilidad y economía.

3) Diversificación de cultivos

Esta práctica tiene como propósito realizar siembras de diferentes especies de granos básicos, hortalizas, frutales y forestales, en cada una de las parcelas o fincas de los productores, para que las familias puedan mejorar su seguridad alimentaria y nutricional, además, que puedan generar algunos ingresos económicos a través de la venta de los excedentes de sus cosechas.

El 100% de las parcelas de los productores entrevistados tienen cultivos como: granos básicos sembrados en curvas a nivel; frutales sembrados en forma dispersa en la parcela, a los cuales

se les ha construido una terraza individual; hortalizas sembradas entre acequias de ladera y barreras vivas; y árboles forestales sembrados en cercas vivas, al contorno y como árboles dispersos, obteniendo de éstos últimos, madera, postes y leña.

4) Conservación de suelos y agua

La tecnología consiste en hacer diferentes obras y prácticas de conservación de suelos y agua, y sus funciones principales son disminuir la erosión del suelo, retener una buena cantidad del agua de escorrentía, lograr una mayor filtración de agua en el suelo.

El 100% de los productores entrevistados dijeron que utilizaron todas las prácticas de conservación de suelos y agua que promovió el proyecto, tales como: barreras vivas, siembras en curvas a nivel, labranza mínima, práctica de no quema, incorporación de abonos verdes, otras; y el 70% de los productores utilizaron en sus parcelas obras de conservación de suelos y agua como: acequias de ladera, fosas de infiltración, cajuelas o barreras muertas.

El 100% de los productores objeto de este estudio manifestaron que han recibido formación en agricultura sostenible por parte de Caritas Zacatecoluca, y que a través de los conocimientos aprendidos y la implementación en sus fincas, han contribuido a disminuir los problemas de erosión de suelos, debido a que la mayoría de parcelas están ubicadas en terrenos inclinados y con pendientes fuertes.

A todas las acequias de ladera que en el PAOS se han construido, se les ha sembrado una barrera viva al lado de arriba de la acequia, con materiales vegetativos como zacate vetiver (*Vetiveria zizabides*), piña de cerco (*Bromelia karata*) o zacate morado (*Pennisetum purpureum*), con el propósito de disminuir la velocidad del agua de escorrentía y que la acequia no se azolve rápidamente.

5) Fertilización

El 90% de los productores fertilizan sus parcelas con productos químicos, y solo el 10% utilizan materiales orgánicos como gallinaza y estiércol de ganado. Del 90% de los agricultores que utilizan fertilizantes químicos, el 50% aplican fertilizantes químicos

mezclados con abonos orgánicos, ya que consideran que esta actividad les ayuda a bajar los costos de producción.

El abono tipo “bocashi” es una alternativa para la fertilización orgánica, por su fácil elaboración y aporte de microorganismos al suelo, contribuyendo a recuperar la micro fauna benéfica del suelo para el aprovechamiento de la materia orgánica, además, aporta nutrientes al suelo como: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, manganeso, cobre, otros. El que más se impulsa es el abono tipo “bocashi”, que se elabora con ingredientes como: estiércol de ganado, gallinaza, carbón vegetal, melaza, harina de granos, granza de arroz, zacate picado, tierra, otros.

6) Rotación de cultivos

La práctica consiste en sembrar diferentes cultivos cada año o en diferentes épocas, con el propósito de no agotar los mismos nutrientes del suelo, y para romper los ciclos biológicos de las diferentes plagas y enfermedades. Esta práctica la utilizan el 50% de los agricultores.

7) Manejo de ganado y aves de corral

El 61.11% de los productores entrevistados tienen especies menores como aves de traspatio, cabras, cerdos, y el 38.89% tienen algunas aves de traspatio.

La técnica consiste en que las familias manejen sus propios animales (ganado y aves), a través de la implementación de planes profilácticos, alimentación balanceada, otros. Las aves se sostienen en extensiones amplias de tierra, caminan por la parcela o finca y los alrededores de la casa para buscar alimentos, tienen sus nidos donde empollan sus huevos, generalmente hay un sitio donde duermen, para protegerlos del robo y de los animales depredadores. En general, el campesino aunque se preocupa por sus gallinas, solo ocasionalmente les suministra maíz entero, es decir, invierte poco dinero en ellas.

8) Siembra de plantas repelentes naturales

Para el control de plagas, el 100% de los productores entrevistados utilizan insecticidas orgánicos preparados a base de extractos naturales, tierra, azúcar o arena.

Una alternativa para el control de plagas es la siembra de plantas repelentes naturales. La práctica consiste en realizar siembra de plantas que despiden olores no agradables para las plagas, para que estas se vayan del lugar y no dañen el cultivo. En El Salvador existe una gran diversidad de plantas con propiedades repelentes de plagas, otras a la vez son bioestimulantes, ya que adicionan elementos importantes para el desarrollo foliar y fructificación de cultivos. Algunas de las plantas con propiedades repelentes son: flor de muerto (*Tagetes sp.*), hierba buena (*Mentha sativa*), epazote (*Chenopodium ambrosioides*), Epasina (*Ptiveria alliaceae*), otras.

9) Labranza mínima

El 86.11% de las personas entrevistadas practican la labranza mínima, y el 13.89% no la practican porque utilizan arado con bueyes para la siembra de sus cultivos. Los productores mencionan que están conscientes que entre más se remueve el suelo y principalmente en zonas de ladera, se contribuye más a la erosión del suelo.

Consiste en realizar la siembra de los cultivos con una mínima preparación del suelo, mediante el uso de implementos agrícolas como el “chuzo”. La labranza mínima contribuye a salvaguardar la fauna del suelo y la estructura de poros creados por ellos. Además, de que estos sistemas tienden a mantener más estable los regímenes de temperatura y humedad del suelo, protegen la población microbiana durante los períodos de altas temperaturas o sequías prolongadas, y permite reducir la erosión del suelo y no perder la capa fértil del mismo.

10) Práctica de la “no quema”

Del total de productores encuestados, el 91.66% dijo que no realizan la práctica de la quema, para evitar que el suelo quede expuesto a las lluvias y a los problemas de erosión; y solo el 8.34% todavía hacen esa mala práctica.

Esta práctica consiste en evitar la quema de los residuos de cosecha y realizar su incorporación en el suelo antes de la siembra del siguiente cultivo, con la finalidad de mantener y aumentar la materia orgánica y la vida biológica en el suelo, evitando la pérdida de nutrientes, mejorando con ello la estructura del suelo y su capacidad de retención de agua.

11) Huertos caseros

Las familias siembran diferentes plantas en los espacios de los patios de sus casas, principalmente hortalizas, frutales y plantas silvestres comestibles, que contribuyan a la seguridad alimentaria y nutricional. Un 40% de los agricultores está poniendo en práctica los huertos caseros como un sistema de producción en pequeña escala, que provee plantas y animales para el consumo, los cuales tienden a estar ubicados cerca de las viviendas por motivos de seguridad, conveniencia y cuidado.

12) Siembra en curvas a nivel y de barreras vivas

El 91.66% de los productores objeto de este estudio establecieron barreras vivas y siembran sus cultivos en curvas a nivel, y el 8.34% no realizan esas prácticas.

Las barreras vivas son cultivos que se siembran en contra de la pendiente del terreno y en curvas a nivel, principalmente en suelos con laderas, para no favorecer la escorrentía del agua lluvia y reducir los problemas de erosión del suelo.

13) Manejo Postcosecha

Del total de productores entrevistados, el 94.44% manifestó que el maíz, frijol y maicillo, los almacenan en silos metálicos, colocándoles el debido tratamiento para evitar daños por plagas; y solo el 5.56% no realizan esta práctica porque los guardan en costales.

El manejo postcosecha de los granos básicos consiste en la realización de prácticas de acondicionamiento tales como: secado, limpieza, selección, clasificación, almacenamiento y control de plagas, los cuales se efectúan a partir del momento de la recolección y hasta el consumo final.

7.3. Capacitaciones recibidas

El 100% de los productores encuestados manifestaron que han recibido capacitaciones por parte de Caritas Zacatecoluca, sobre técnicas de agricultura sostenible, en forma teórica y práctica, a través de charlas técnicas, demostraciones de métodos, giras de campo y visitas de asistencia técnica en cada parcela.

Los temas en que fueron capacitados los productores eran sobre: medio ambiente, realidad nacional, elaboración de abonos orgánicos sólidos y líquidos, manejo de especies mayores y menores, organización de productores, rescate y mejoramiento de semillas criollas, conservación de suelos y agua, labranza mínima.

7.4. Sostenibilidad del proyecto

El 100% de los productores entrevistados mencionaron que han observado los beneficios de las prácticas que el proyecto promociona y que implementaron en sus parcelas, y que si el proyecto finalizara, ellos estaban dispuestos a continuar y a poner en práctica todo lo aprendido, ya que los sistemas de producción favorecen la protección y conservación del medio ambiente, bajan los costos de producción y mejoran los ingresos económicos de las familias.

7.5. Caracterización de las fincas de los productores

Los sistemas de producción que los productores practican en sus parcelas son amigables con el ambiente, ya que integran los componentes agrícola, pecuario y forestal, que contribuyen a mejorar la alimentación, nutrición y los ingresos de las familias rurales. Los sistemas de producción caracterizados en este estudio son los siguientes:

7.5.1. Sistema de Producción I

Según el 100% de los productores entrevistados, este es el sistema de producción más sostenible. Las fincas de los productores caracterizadas en este sistema de producción están compuestas por las siguientes tecnologías:

- Obras de conservación de suelos y agua, como: acequias de ladera, terrazas individuales con árboles frutales.
- Prácticas de conservación de suelos y agua: barreras vivas de zacate vetiver, zacate morado y piña de cerco; siembra en curvas a nivel, labranza mínima, práctica de no quema.
- Diversificación de cultivos con hortalizas, frutales y granos básicos.
- Agroforestería: árboles forestales sembrados en cercas vivas, al contorno y en forma dispersa (figura 4).

En este sistema de producción se ubicaron 14 productores, quienes han implementado las tecnologías descritas. Los terrenos tienen pendientes menores del 40%.

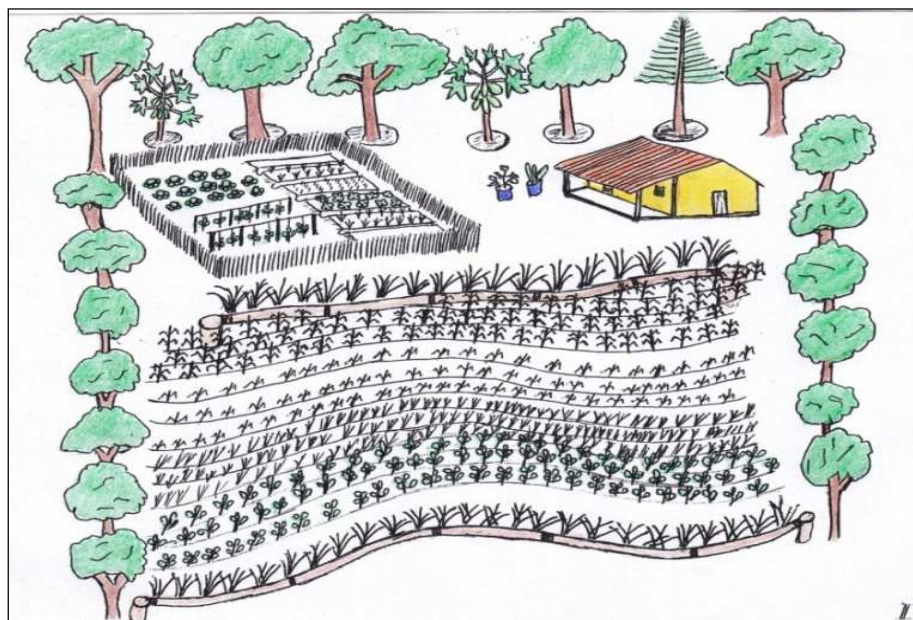


Figura 4. Sistema de Producción I.

7.5.2. Sistema de Producción II

Las fincas de los productores caracterizadas en este sistema de producción están compuestas por las siguientes tecnologías:

- 1) Obras de conservación de suelos y agua, como terrazas individuales con árboles frutales.
- 2) Prácticas de conservación de suelos y agua: barreras vivas de zacate vetiver, zacate morado y piña de cerco; siembra en curvas a nivel, labranza mínima, práctica de no quema.
- 3) Diversificación de cultivos con hortalizas, frutales y granos básicos.
- 4) Agroforestería: árboles forestales sembrados en cercas vivas, al contorno y en forma dispersa (figura 5).

En este sistema de producción se ubicaron 10 productores, quienes han implementado las tecnologías detalladas. Los terrenos tienen pendientes menores del 40%.

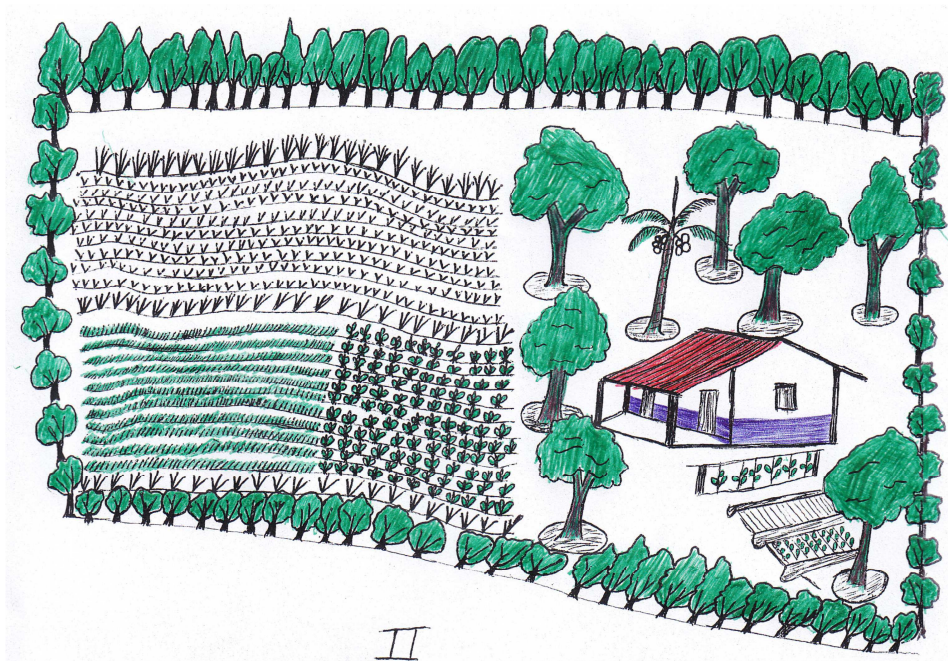


Figura 5. Sistema de Producción II

7.5.3. Sistema de Producción III

Según el 100% de los productores entrevistados, este es el Sistema de Producción menos sostenible. Las fincas de los productores caracterizadas en este sistema de producción están compuestas por las siguientes tecnologías:

- 1) Obras de conservación de suelos y agua como: terrazas individuales con árboles frutales.
- 2) Prácticas de conservación de suelos y agua: barreras vivas de zacate vetiver, zacate morado y piña de cerco; siembra en curvas a nivel, labranza mínima, práctica de no quema.
- 3) Diversificación de cultivos con frutales y granos básicos.
- 4) Agroforestería: árboles forestales sembrados en cercas vivas, al contorno y en forma dispersa (figura 6).

En este sistema de producción se ubicaron 12 productores, quienes han implementado las tecnologías mencionadas. Los terrenos tienen pendientes menores del 40%.

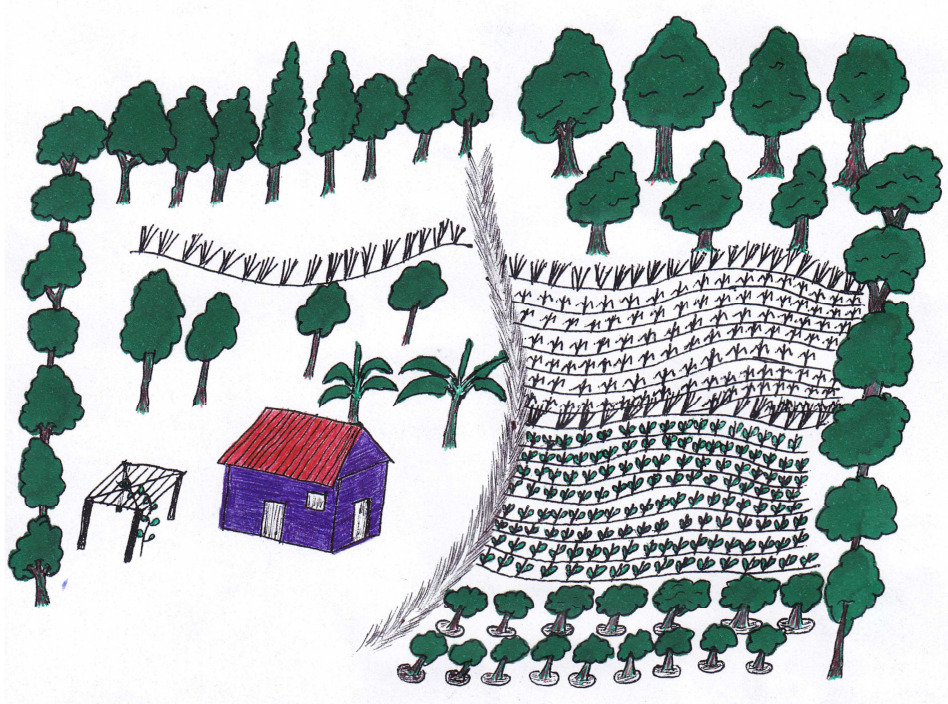


Figura 6. Sistema de Producción III.

7.6. Fauna y flora

Con la implementación de la agricultura sostenible en las parcelas de los productores entrevistados, se encontró una diversidad de especies animales y vegetales, algunas de ellas en peligro de extinción. Lo anterior demuestra que las prácticas que el PAOS ha implementado son amigables con el medio ambiente.

Cuadro 3. Especies animales identificadas en el cantón Amulunco.

No.	Nombre común	Nombre Científico
1	Cusuco	<i>Dasypus novemcinctus</i>
2	Conejos	<i>Oryctolagus sp</i>
3	Ardilla	<i>Sciurus vulgaris</i>
4	Gato de monte	<i>Lynsrufus</i>
5	Tortola	<i>Colombina sp</i>
6	Chiltota	<i>Icterus spp</i>
7	Urraca	<i>Corvus corax</i>
8	Paloma Ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>
9	Talapo	<i>Eumomota superciliosa</i>
10	Gavilán	<i>Accipiternisus</i>

11	Tucán	<i>Ramphastos sp</i>
12	Garrobo	<i>Ctenosaura pectinata</i>
13	Iguana	<i>Iguana iguana</i>
14	Víbora	<i>Vipera latastei</i>

Cuadro 4. Especies animales identificadas en el cantón Santa Rita Almenro.

No.	Nombre común	Nombre Científico
1	Cusuco	<i>Dasyus novemcinctus</i>
2	Conejos	<i>Oryctolagus cuniculos</i>
3	Tacuazín	<i>Crocodylus acutus</i>
4	Ardilla	<i>Sciurus vulgaris</i>
5	Gato de monte	<i>Lynsrufus</i>
6	Tórtola	<i>Colombina sp</i>
7	Urraca	<i>Corvus corax</i>
8	Gavilán	<i>Accipiternisus</i>
9	Tucán	<i>Ramphastos sp</i>
10	Garrobo	<i>Ctenosaura flavidorsalis</i>
11	Iguana	<i>Iguana iguana</i>
12	Víbora	<i>Vipera latastei</i>

Cuadro 5. Especies animales identificadas en el cantón San Juan Nahüistepeque.

No.	Nombre común	Nombre Científico
1	Cusuco	<i>Dasyus novemcinctus</i>
2	Tacuazín	<i>Crocodylus acutus</i>
3	Gato de monte	<i>Lynsrufus</i>
4	Gavilán	<i>Accipiternisus</i>
5	Pericos	<i>Aratinga chloroptera</i>
6	Zopilote	<i>Sarcoramphus papa</i>
7	Chiltota	<i>Icterus spp</i>
8	Chacha	<i>Ortalis vetula</i>
9	Tórtola	<i>Colombina sp</i>
10	Tucán	<i>Ramphasto ssp</i>
11	Gorriones	<i>Passer domesticus</i>
12	Garrobo	<i>Ctenosaura flavidorsalis</i>
13	Iguana	<i>Iguana iguana</i>
14	Coral	<i>Micrurus nigrocinctus</i>

Cuadro 6. Especies animales identificadas en el cantón San Sebastián Arriba.

No.	Nombre común	Nombre Científico
1	Cusuco	<i>Dasyprocta venecinctus</i>
2	Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>
3	Conejo	<i>Oryctolagus ssp</i>
4	Ardilla	<i>Sciurus vulgaris</i>
5	Urraca	<i>Corvus corax</i>
6	Gavilán	<i>Accipiter satriatus</i>
7	Pericos	<i>Aratinga spp</i>
8	Chiltota	<i>Icterus spp</i>
9	Chacha	<i>Ortalisvetula</i>
10	Tórtola	<i>Colombina sp</i>
11	Gorriones	<i>Zonotrichia capensi</i>
12	Garrobo	<i>Ctenosaura flavidorsalis</i>
13	Iguana	<i>Iguana iguana</i>
14	Zumbadora	<i>Masticophis mentovarius</i>

7.7. Aspectos económicos de los productores

7.7.1. Relación beneficio costo para el cultivo de maíz criollo (*Zea mays*) producido de forma semi orgánico

Para calcular los costos de producción en maíz se han hecho algunas consideraciones:

1. La semilla de maíz es criolla, la cual la siembran, producen y seleccionan los productores cada año. Para efectos de cálculo se ha valorado en veinticinco centavos de dólar (\$0.25) cada libra y utilizando 45.70 libras de semilla por hectárea.
2. En el caso de los plaguicidas, el dato que se presenta corresponde a la compra de algunos insumos utilizados para elaborar insecticidas orgánicos, como: azúcar, chile picante, ajo, cebolla, otros.
3. Fungicidas no se aplican.
4. En el caso de fertilizantes, el costo reportado corresponde a la compra de fertilizantes químicos para aplicar al suelo (50%), y a la compra de algunos ingredientes para preparar fertilizantes foliares orgánicos como: gallinaza, estiércol de ganado y algunas compostas.

5. Para el cálculo del costo de la mano de obra, se ha hecho una valoración de la mano de obra familiar, quienes realizan todas las actividades agrícolas.

Es de considerar que estos valores dependen de la oferta y demanda que exista en el mercado, y de las diferentes épocas del año en que se comercialicen los productos.

Cuadro 7. Costos de producción para maíz criollo semi orgánico por hectárea de terreno.

Insumo/Actividad/ha	Costos/ha (\$ USD)
Semilla criolla de maíz	11.43
Plaguicidas orgánicos	2.86
Fertilizantes	242.86
Mano de obra familiar	264.28
Total	521.43

Fuente: Agricultores de las comunidades en estudio.

Para el cálculo de los beneficios o ingresos económicos obtenidos en una hectárea de terreno sembrada con maíz criollo, se ha tenido la siguiente consideración:

- El precio de venta que se tomó de base fue el que estaba en el mercado al momento de la cosecha y en la plaza más cercana a los lugares donde se produce el maíz.

Cuadro 8. Ingresos económicos por hectárea de maíz criollo semi orgánico.

Producción (qq/ha)	Precio/qq (\$ USD)	Ingresos (\$ USD)
55.70	10.00	557.00

Fuente: Agricultores de las comunidades en estudio.

Cálculo de la relación beneficio costo por hectárea

Ingreso Netos (IN) = Ingresos – Costos

$$IN = \$ 557.00 - \$ 521.43$$

$$IN = \$ 35.57/\text{hectárea}$$

El beneficio o ingreso económico neto por hectárea es de \$35.57 dólares, según datos de la cosecha del año 2009.

7.7.2. Relación beneficio costo para el cultivo de maíz híbrido producido de forma convencional

Para el cálculo de los costos de producción en el cultivo de maíz, se han hecho algunas consideraciones:

1. El precio de la semilla de maíz es de \$ 1.52 dólares cada libra y utilizando 45 libras de semilla por hectárea.
2. Fungicidas no se aplican.
3. Se aplican fertilizantes químicos.

Es de considerar que estos valores dependen de la oferta y demanda que exista en el mercado, y de las diferentes épocas del año en que se comercialicen los productos.

Cuadro 9. Costos de producción de maíz híbrido para una hectárea de terreno.

Insumo/Actividad/ha	Costo/ha (\$ USD)
Preparación del suelo y limpia, insumos	809.92
Labores mecánicas y cosecha	207.28
Otros	0.00
Total	1,017.20

Fuente: Dirección General de Economía Agropecuaria (DGEA), del MAG, 2011.

Para el cálculo de los ingresos económicos obtenidos en una hectárea de terreno sembrada con maíz híbrido se han tenido las siguientes consideraciones:

- El precio de venta que se tomó de base fue el del año 2009.

Cuadro 10. Ingresos económicos por hectárea de maíz híbrido.

Producción (qq/ha)	Precio/qq (\$ USD)	Ingresos (\$ USD)
80	10.00	800.00

Fuente: Dirección General de Economía Agropecuaria (DGEA), 2011.

Cálculo de la relación beneficio costo por hectárea

Ingreso Netos (IN) = Ingresos – Costos

$$\text{IN} = \$ 800 - \$ 1017.20$$

$$\text{IN} = \$ -217.20/\text{hectárea}$$

El ingreso económico por hectárea es de menos \$217.20 dólares, según datos de la cosecha 2009.

7.7.3. Relación beneficio costo para el cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*) producido de forma semi orgánica

Para el cálculo de los costos de producción en el frijol se han hecho algunas consideraciones:

- La semilla de frijol es criolla, la cual la siembran, producen y seleccionan los productores año con año. Para efectos de cálculo se ha valorado en \$0.75 dólares cada libra y utilizando 144.28 libras por hectárea.
- En el caso de los plaguicidas, el dato que se presenta corresponde a la compra de algunos insumos utilizados para elaborar fertilizantes foliares orgánicos como: mangos, zapotes, mamey, papaya, aguacate, guineos, otros; y para elaborar insecticidas orgánicos se compraron chiles picantes, ajos, cebollas, otros.
- En el caso de los fungicidas, el dato que se presenta corresponde a la compra de algunos insumos utilizados para elaborar fungicidas orgánicos como: sulfato de cobre y cal (caldo bordeles).
- En el caso de los fertilizantes, el costo reportado corresponde a la compra de fertilizantes químicos granulados que se aplican al suelo.
- Para el cálculo del costo de la mano de obra se ha hecho una valoración de la mano de obra familiar, quienes realizan todas las actividades agrícolas.

Es de considerar que estos valores dependen de la oferta y demanda que exista en el mercado, y de las diferentes épocas del año en que se comercialicen los productos.

Cuadro 11. Costos de producción para una hectárea de frijol criollo.

Insumo/Actividad/ha	Costos/ha (\$ USD)
Semilla criolla de frijol	108.21
Plaguicidas (fertilizante foliar orgánico e insecticidas orgánicos)	22.85
Fertilizante químico granulado	30.00
Fungicidas	30.00
Mano de obra familiar	310.95
Total	502.01

Fuente: Agricultores de las comunidades en estudio, 2009.

Para el cálculo de los ingresos económicos obtenidos en una hectárea de terreno sembrado con frijol criollo, se han tenido las siguientes consideraciones:

- El precio de venta que se tomó de base fue el que estaba en el mercado al momento de la cosecha y en la plaza más cercana a los lugares donde se produce el frijol, 2009.

Cuadro 12. Ingresos económicos obtenidos en una hectárea de frijol criollo.

Producción (qq/ha)	Precio/qq (\$ USD)	Ingresos/ha (\$ USD)
11.52	55.00	633.60

Fuente: Agricultores de las comunidades en estudio, 2009.

Cálculo de la relación beneficio costo para una hectárea

Ingresos Netos = Ingresos – Costos

Ingresos Netos = \$ 633.60- \$502.01

Ingresos Netos = \$131.59

El ingreso neto para una hectárea cultivada de frijol criollo es de \$131.59 dólares.

7.7.4. Relación beneficio costo para frijól producido de forma convencional

Para el cálculo de los costos de producción en el frijol se han hecho algunas consideraciones:

- La semilla de frijol es criolla, la cual la siembran, producen y seleccionan los productores año con año. Para efectos de cálculo se ha valorado en \$0.75 dólares cada libra y utilizando 144.28 libras por hectárea.
- En el caso de los plaguicidas, el dato que se presenta corresponde a la compra de algunos insumos utilizados.
- En el caso de los fungicidas, el dato que se presenta corresponde a la compra de algunos insumos utilizados.
- En el caso de los fertilizantes, el costo reportado corresponde a la compra de fertilizantes químicos utilizados.
- Para el cálculo del costo de la mano de obra, se trabajó con los datos reportados por la Dirección General de Economía Agropecuaria (DGEA), del MAG.

Es de considerar que estos valores dependen de la oferta y demanda que exista en el mercado, y de las diferentes épocas del año en que se comercialicen los productos.

Cuadro 13. Costos de producción para una hectárea de frijol criollo de forma convencional.

Insumo/Actividad/ha	Costos/ha (\$ USD)
Semilla criolla de frijol	108.21
Limpias, plaguicida y fertilizantes	384.90
Mano de obra	168.14
Total	661.25

Fuente: DGEA, 2011.

Para el cálculo de los ingresos económicos obtenidos en una hectárea de terreno sembrado con frijol criollo, se ha tenido la siguiente consideración:

- El precio de venta que se tomó de base fue el que estaba en el mercado al momento de la cosecha y en la plaza más cercana a los lugares donde se produce el frijol.

Cuadro 14. Ingresos económicos obtenidos en una hectárea de frijol criollo.

Producción (qq/ha)	Precio/qq (\$ USD)	Ingresos (\$ USD)
16.00	55.00	880.00

Fuente: DGEA, 2011.

Cálculo de la relación beneficio costo para una hectárea.

$$\text{Ingresos Netos} = \text{Ingresos} - \text{Costos}$$

$$\text{Ingresos Netos} = \$ 880 - \$661.25$$

$$\text{Ingresos Netos} = \$ 218.75$$

El ingreso neto para una hectárea cultivada de frijol es de \$218.75 dólares, según datos de la cosecha del año 2009.

7.7.5. Relación beneficio costo para el sorgo (*Sorghum sp*) semi orgánico

Para el cálculo de los costos de producción en el sorgo o maicillo se han hecho algunas consideraciones:

- a. La semilla de sorgo es criolla, la cual la siembran, producen y seleccionan los productores año con año. Para efectos de cálculo se ha valorado en \$ 0.12 dólares cada libra y utilizando 25.71 libras de semilla por hectárea.
- b. Insecticidas, fungicidas y fertilizantes foliares no se utilizan. En el caso de los fertilizantes aplicados al suelo, los agricultores consideran que el sorgo no los necesita, ya que los residuos del fertilizante que se aplicó al maíz y frijol le ayudan al crecimiento y desarrollo.
- c. Para el cálculo del costo de la mano de obra se ha hecho una valoración a la mano de obra familiar, quienes realizan todas las actividades agrícolas.

Es de considerar que estos valores dependen de la oferta y demanda que exista en el mercado, y de las diferentes épocas del año en que se comercialicen los productos.

Cuadro 15. Costos de producción para una hectárea sembrada de sorgo criollo.

Insumo/Actividad/ha	Costos/ha (\$ USD)
Semilla criolla de sorgo	3.08
Mano de obra familiar	178.57
Total	181.57

Fuente: Agricultores de las comunidades en estudio, 2009.

Para el cálculo de los ingresos netos obtenidos en una hectárea de terreno sembrado con sorgo criollo se ha tenido la siguiente consideración:

- El precio de venta que se tomó de base fue el que estaba en el mercado al momento de la cosecha y en la plaza más cercana a los lugares donde se produce sorgo.

Cuadro 16. Ingresos económicos obtenidos en una hectárea sembrada de sorgo criollo.

Producción (qq/ha)	Precio/qq (\$ USD)	Ingresos (\$ USD)
37.14	11.00	408.54

Fuente: Agricultores de las comunidades en estudio, 2009.

Cálculo de la relación beneficio costo para una hectárea

Ingresos Netos = Ingresos – Costos

Ingresos Netos = \$ 408.54 - \$ 181.57

Ingresos Netos = \$ 226.97

El ingreso neto para una hectárea de terreno cultivada con sorgo criollo es de \$ 226.97 dólares, según datos de la cosecha del 2009.

7.7.6. Relación beneficio costo para el sorgo manejado de forma convencional

Para el cálculo de los costos de producción en el cultivo de sorgo se han hecho algunas consideraciones:

- La semilla de sorgo es criolla, la cual la siembran, producen y seleccionan los productores año con año. Para efectos de cálculo se ha valorado en \$0.12 dólares cada libra y utilizando 25.71 libras de semilla por hectárea
- Para el cálculo del costo de la mano de obra se ha hecho una valoración a la mano de obra familiar, quienes realizan todas las actividades agrícolas.

Es de considerar que estos valores dependen de la oferta y demanda que exista en el mercado, y de las diferentes épocas del año en que se comercialicen los productos.

Cuadro 17. Costos de producción de sorgo manejado de forma convencional.

Insumo/Actividad/ha	Costos/ha (\$ USD)
Semilla de sorgo	3.08
Mano de obra al inicio y fertilizantes	244.50
Mano de obra en cosecha	64.28
Total	311.86

Fuente: DGEA, 2011.

Para el cálculo de los ingresos netos obtenidos en una hectárea de terreno sembrado con sorgo criollo se ha tenido la siguiente consideración:

- El precio de venta que se tomó de base fue el que estaba en el mercado al momento de la cosecha y en la plaza más cercana a los lugares donde se produce sorgo, 2009.

Cuadro 18. Ingresos económicos obtenidos en una hectárea sembrada de sorgo.

Producción (qq/ha)	Precio/qq (\$ USD)	Ingresos (\$ USD)
40	11.00	411.00

Fuente: DGEA, 2011.

Cálculo de la relación beneficio costo para una hectárea

Ingresos Netos = Ingresos – Costos

Ingresos Netos = \$ 411.86 -\$ 311.86

Ingresos Netos = \$ 100.86

El ingreso económico neto para una hectárea de terreno cultivada con sorgo es de \$ 100.86 dólares.

7.8. Análisis de resultados de la aplicación del Marco MESMIS

Las áreas de evaluación del Marco MESMIS se dividen en tres: Económica, Social y Ambiental. Para cada Atributo es necesario elaborar al menos cinco indicadores, para que la “ameba” pueda dibujarse en el programa de Excel y reflejar los resultados en forma gráfica.

7.8.1. Evaluación Económica a través de Indicadores de los Atributos Productividad y Estabilidad

Los indicadores evaluados en el Atributo de Productividad fueron:

- 1) Costos de producción.
- 2) Rendimiento de los cultivos.
- 3) Valoración de las tecnologías aprendidas.
- 4) El trabajo que realiza Caritas.
- 5) Técnicas que promueve el proyecto

Los indicadores evaluados en el Atributo de Estabilidad fueron:

1. Diversificación de cultivos.
2. Influencia de la capacitación e insumos en lograr la diversificación de cultivos.
3. Presencia de plagas en los cultivos.
4. Valoración de las prácticas agrícolas promovidas.
5. La seguridad alimentaria y nutricional se cubre con lo producido.

Cuadro 19. Indicadores del Atributo Productividad.

Indicador	Valoración	Indicador Estratégico
1. Costos de producción	1	Los costos de producción han aumentado con la llegada del proyecto
	5	Los costos de producción se mantienen igual desde que inició el proyecto
	10	Los costos de producción han disminuido desde la implementación del proyecto
2. Rendimiento de los cultivos	1	Los rendimientos de producción han disminuido con la llegada del proyecto
	5	Los rendimientos de producción se mantienen igual desde que inició el proyecto
	10	Los rendimientos de producción han aumentado desde la implementación del proyecto
3. Valoración de las tecnologías aprendidas	1	Las tecnologías agrícolas implementadas en el PAOS complicaron el trabajo en las parcelas
	5	Las tecnologías agrícolas implementadas en el PAOS no facilitaron ni complicaron el trabajo en las parcelas
	10	Las tecnologías agrícolas implementadas en el PAOS facilitaron el trabajo en las parcelas
4. El trabajo que realiza Caritas	1	El trabajo de CARITAS dificultó la solución de los problemas de los productores.
	5	El trabajo de CARITAS no contribuyó ni dificultó a solucionar los problemas de los productores.
	10	El trabajo de CARITAS contribuyó a solucionar los problemas de los productores.
5. Técnicas que promueve el Proyecto.	1	Las técnicas que promueve el Programa complicaron el trabajo en las parcelas.
	5	Con las técnicas promovidas por el proyecto se mantuvo igual el trabajo en las parcelas.
	10	Las técnicas que promueve el proyecto facilitaron el trabajo en las parcelas.

Cuadro 20. Indicadores del Atributo Estabilidad.

Indicador	Valoración	Indicador Estratégico
1) Diversificación de cultivos	1	La diversificación de cultivos en su parcela se ha disminuido.
	5	La diversificación de cultivos en su parcela no ha cambiado.
	10	La diversificación de cultivos en su parcela se ha aumentado.
2) Influencia de la capacitación e insumos	1	La capacitación e insumos influyeron negativamente en lograr la diversificación de

en lograr la diversificación de cultivos.		cultivos.
	5	La capacitación e insumos no influyeron en lograr la diversificación de cultivos.
	10	La capacitación e insumos influyeron positivamente en lograr la diversificación de cultivos.
3) Presencia de plagas en los cultivos.	1	Las plagas en los cultivos aumentaron con el proyecto
	5	Las plagas en los cultivos se mantuvieron por igual con el proyecto
	10	Las plagas en los cultivos disminuyeron con el proyecto
4) Valoración de las prácticas agrícolas promovidas.	1	Las prácticas agrícolas promovidas por el proyecto no son útiles para los productores.
	5	Las prácticas agrícolas promovidas por el Programa son indiferentes para los productores.
	10	Las prácticas agrícolas promovidas por el Programa son útiles para los productores.
5) Su seguridad alimentaria y nutricional se cubre con lo producido.	1	La seguridad alimentaria y nutricional de los productores no se logra alcanzar con lo producido en la parcela.
	5	La seguridad alimentaria y nutricional de los(as) productores se mantiene igual con lo producido en la parcela.
	10	La seguridad alimentaria y nutricional de los(as) productores se logra alcanzar con lo producido en la parcela.

En la Evaluación Económica realizada por los productores de todos los cantones objeto de este estudio, se obtuvo una valoración promedio de 9.06.

7.8.2. Evaluación Social a través de Indicadores de los Atributos Equidad y Autogestión

Los indicadores evaluados en el Atributo de Equidad fueron los siguientes:

1. Quien toma las decisiones en el hogar.
2. Quien es el dueño de los bienes del hogar.
3. Sobre la participación de las mujeres en las reuniones y talleres.
4. Sobre el involucramiento de la familia en las actividades del hogar.

5. Sobre el involucramiento de la familia en las actividades agropecuarias.

Los indicadores evaluados en el Atributo de Autogestión fueron:

- 1) Grado de organización para la autogestión de iniciativas comunitarias.
- 2) Grado de apropiación del proyecto.
- 3) Organización de la comunidad para el uso y aplicación de las técnicas que promueve el proyecto.
- 4) Organización de la comunidad para ejecutar actividades del proyecto.
- 5) Interés por participar en las actividades del proyecto.

Todos estos datos que se reflejan en los cuadros nos sirven como guía para que la familia identificara en el nivel que se encuentra en busca de la sostenibilidad.

Cuadro 21. Indicadores del Atributo Equidad.

Indicador	Valoración	Indicador Estratégico
1. Quien toma las decisiones en el hogar.	1	Las decisiones en el hogar las toma el hombre.
	5	Algunas decisiones en el hogar las toma el hombre y otras la mujer.
	10	Las decisiones en el hogar las toman el hombre y la mujer.
2. Quien es el dueño de los bienes del hogar.	1	El dueño de los bienes del hogar es el hombre.
	5	Algunos bienes del hogar son del hombre y otros son de la mujer.
	10	Los dueños de los bienes del hogar son el hombre y la mujer.
3. Sobre la participación de las mujeres en las reuniones y talleres.	1	Las mujeres no participan en reuniones y talleres del Programa.
	5	Las mujeres participan poco en reuniones y talleres del proyecto
	10	Las mujeres participan mucho en reuniones y talleres del proyecto
4. Sobre el involucramiento de la familia en las actividades del hogar.	1	La familia no se involucra en las actividades del hogar.
	5	La familia se involucra poco en las actividades del hogar.
	10	La familia se involucra mucho en las actividades del hogar.
5. Sobre el involucramiento de la familia en las	1	La familia no se involucra en las actividades agropecuarias.
	5	La familia se involucra poco en las actividades

actividades agropecuarias.		agropecuarias.
	10	La familia se involucra mucho en las actividades agropecuarias.

Cuadro 22. Indicadores del Atributo Autogestión.

Indicador	Valoración	Indicador Estratégico
1. Grado de organización para la autogestión de iniciativas comunitarias.	1	La comunidad no está organizada para la autogestión de iniciativas comunitarias.
	5	La comunidad está organizada pero no para la autogestión de iniciativas comunitarias.
	10	La comunidad está bien organizada para la autogestión de iniciativas comunitarias.
2. Grado de apropiación del Proyecto.	1	Los productores no se han apropiado del proyecto
	5	A los productores les es indiferente el proyecto
	10	Los productores están bien apropiados del proyecto
3. Organización de la comunidad para el uso y aplicación de las técnicas que promueve el Proyecto.	1	La comunidad no está organizada para el uso y aplicación de las técnicas que promueve el proyecto
	5	La comunidad está organizada pero no para el uso y aplicación de las técnicas que promueve el proyecto
	10	La comunidad está bien organizada para el uso y aplicación de las técnicas que promueve el proyecto
4. Organización de la comunidad para ejecutar actividades del Proyecto.	1	La comunidad no está organizada para ejecutar actividades del proyecto
	5	La comunidad está bien organizada pero no para ejecutar actividades del proyecto
	10	La comunidad está bien organizada para ejecutar actividades del proyecto
5. Interés por participar en las actividades del Proyecto.	1	Los productores no estaban interesados por participar en las actividades del proyecto
	5	A los productores les es indiferente participar en las actividades del proyecto
	10	Los productores estaban bien interesados por participar en las actividades del proyecto

En la Evaluación Social realizada por los productores de todos los cantones objeto de este estudio, se obtuvo una valoración de 6.39, la cual es baja.

7.8.3. Evaluación Ambiental a través de Indicadores del Atributo Adaptabilidad

Los indicadores evaluados en el Atributo de Adaptabilidad fueron:

1. Valoración de las prácticas agrícolas implementadas en las parcelas.
2. Valoración sobre el uso de semillas criollas.
3. La siembra de otros cultivos le ha ayudado a mantener sus producciones.
4. Las técnicas promovidas por el proyecto son adaptables a la parcela.
5. Los cultivos sembrados en la parcela aportan a la seguridad alimentaria.

Cuadro 23. Indicadores del Atributo Adaptabilidad.

Indicador	Valoración	Indicador Estratégico
1. Valoración de las prácticas agrícolas implementadas en las parcelas.	1	Las prácticas agrícolas implementadas en la parcela no son útiles para los productores.
	5	Las prácticas agrícolas implementadas en las parcelas son indiferentes para los productores.
	10	Las prácticas agrícolas implementadas en las parcelas son útiles para los productores.
2. Valoración sobre el uso de semillas criollas.	1	La siembra de semillas criollas en la parcela no son útiles para los productores.
	5	La siembra de semillas criollas en la parcelas es indiferente para los productores.
	10	La siembra de semillas criollas en la parcela son útiles para los productores.
3. La siembra de otros cultivos les ha ayudado a mantener sus producciones.	1	La siembra de otros cultivos en la parcela disminuyeron las producciones.
	5	La siembra de otros cultivos en la parcela mantienen las producciones.
	10	La siembra de otros cultivos en la parcela han aumentado las producciones.
4. Las técnicas promovidas por el proyecto son adaptables a la parcela.	1	Las técnicas promovidas por el proyecto no son adaptables en la parcela.
	5	La adaptabilidad de las técnicas a las condiciones de la parcela es indiferente para los productores.
	10	Las técnicas promovidas por el proyecto son adaptables en la parcela.
5. Los cultivos sembrados en la parcela aportan a la seguridad alimentaria.	1	Los cultivos sembrados en la parcela no aportan nada a la seguridad alimentaria.
	5	Algunos cultivos sembrados en la parcela aportan a la seguridad alimentaria.
	10	Los cultivos sembrados en la parcela aportan a la seguridad alimentaria.

En la Evaluación Ambiental realizada por los productores de todos los cantones objeto de este estudio, se obtuvo una valoración de 8.71, la cual se considera muy buena.

Cuadro 24. Valores de sostenibilidad por productor en las evaluaciones económica, social y ambiental, en los cantones objeto de este estudio.

No.	Productores(as) por comunidad	Promedio de la Evaluación Económica	Promedio de la Evaluación Social	Promedio de la Evaluación Ambiental	Promedio de la Evaluación Final
	San Sebastián Arriba				
1	Heriberto García	10.0	6.66	9.00	8.55
2	Irma Gloria Castro	8.57	5.00	8.75	7.44
3	José Romeo Canales	9.28	6.66	8.75	8.23
4	Ruperto Hernández	9.28	6.66	8.75	8.23
5	Juan Hernández Rosales	9.28	6.66	8.75	8.23
6	Ocadio Vásquez	8.00	5.00	7.50	6.83
7	Gerardo Cerón	9.16	5.33	8.75	7.74
8	Rubén Hernández	9.28	6.66	8.75	8.23
9	Albino Vásquez Hernández	9.28	6.66	8.75	8.23
10	Carlos García González	9.28	6.66	8.75	8.23
11	Transito García Hernández	9.28	6.66	8.75	8.23
12	Juana Hernández Colindrez	9.28	6.66	8.75	8.23
	Promedio	9.16	6.27	8.66	8.03
	Amulunco				
13	Carlos Antonio Serrano	9.28	6.66	8.75	8.23
14	Rubén Alfaro	9.28	6.66	8.75	8.23
15	Juan Serrano	9.28	6.66	8.75	8.23
16	Vitelio Rivas	9.28	5.33	8.75	7.78
17	Berta Alicia Gámez	9.28	6.66	8.75	8.23
18	Humberto Ayala	9.28	6.66	8.75	8.23
19	Camilo Ayala Alfaro	9.28	6.66	8.75	8.23
20	Miguel Ángel Serrano	8.33	6.66	7.50	7.49
21	José Ángel Rivas	9.28	3.66	8.75	7.23
	Promedio	9.17	6.17	8.61	7.98
	San Juan Nahüistepeque				

22	Fidel Ventura Panameño	10.00	6.66	10.00	8.88
23	Ismael Opico	9.28	6.66	8.75	8.23
24	Salvador Alfaro	9.28	6.66	8.75	8.23
25	Luís Avilio Mejía	9.28	6.66	8.75	8.23
26	Rigoberto Lovato	9.28	6.66	8.75	8.23
27	Manuel de Jesús Leiva	9.28	6.66	8.75	8.23
	Promedio	9.40	6.66	8.95	8.33
	Santa Rita Almendro				
28	Ángela Alberto	6.42	5.00	8.75	6.72
29	Juana Sofía Cruz	9.28	8.33	8.75	8.78
30	Ignacio Alonso Cruz	10.00	6.66	10.00	8.88
31	Luís Alonso Merino	8.57	5.00	7.50	7.02
32	Guillermo García Córdova	5.85	5.00	7.75	6.20
33	Sara Erlinda Cruz	9.28	6.66	8.75	8.23
34	Máximo Miguel Cruz	9.28	6.66	8.75	8.23
35	Juana Francisca Cruz	9.28	8.33	8.75	8.78
36	Antonio Rivas	8.71	6.62	8.72	8.01
	Promedio	8.51	6.47	8.63	7.87
	Promedio Total	9.06	6.39	8.71	8.05

7.9. Evaluación de la sostenibilidad del PAOS

Para obtener los resultados promedios de la evaluación de sostenibilidad del PAOS en los cuatro cantones objeto de estudio, se realizó la sumatoria de los indicadores por Atributo, por productor y por cantón. Los resultados reflejan que el Área Económica y Ambiental en todos los cantones y con todas las acciones que se han realizado han alcanzado muy buenos resultados, llevándolo a un buen grado de sostenibilidad, pero no así en el ámbito Social que se encuentra bajo y que se necesita fortalecer esta área para todos los cantones. Los resultados quedaron de la siguiente forma:

- a) Evaluación Económica: 9.06
- b) Evaluación Social: 6.39

- c) Evaluación Ambiental: 8.71
- d) Evaluación total: 8.05

Los resultados totales por Atributo de los cuatro cantones evaluados fueron:

- A) Productividad = 9.79
- B) Estabilidad = 10.00
- C) Adaptabilidad = 5.41
- D) Equidad = 8.41
- E) Autogestión = 8.05

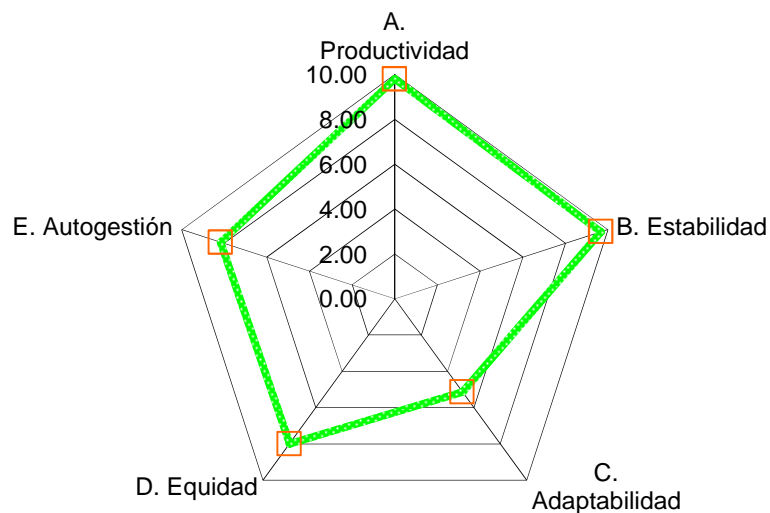


Figura 7. Evaluación de sostenibilidad del PAOS en los cantones Amulunco, San Sebastián Arriba, San Juan Nahüistepeque y Santa Rita Almendro.

7.9.1. Estudio de Caso 1

Evaluación de la sostenibilidad de la parcela de la productora Juana Sofía Cruz, la mejor evaluada del proyecto, quien reside en el cantón Santa Rita Almendro, y que la mayor parte de su seguridad alimentaria y nutricional depende de lo que produce en su parcela.

1) Atributo de Productividad

La productora comentó que en el análisis del Atributo Productividad, la aplicación de las técnicas que el proyecto ha promovido han tenido un impacto positivo en la finca, debido a que sus costos de producción disminuyeron y la producción de sus cultivos aumentó (cuadro 25 y figura 8).

Entre las técnicas que más aplica la productora para reducir sus costos de producción están: uso de abonos orgánicos; extractos orgánicos como insecticidas, fertilizantes foliares, fungicidas; siembra de semillas criollas; y la diversificación de cultivos con hortalizas y frutales.

Cuadro 25. Evaluación del Atributo Productividad en la finca de la productora Juana Sofía Cruz.

Literales	Indicador	Valoración del productor	Valoración ideal del MESMIS
A	¿Con la aplicación de las tecnologías promovidas por el PAOS, sus costos de producción aumentaron, bajaron o se mantuvieron?	8 Los costos bajaron	10
B	¿Cómo han sido los rendimientos de sus cosechas después de haber ingresado al Proyecto?	9 Los rendimientos aumentaron	10
C	¿Qué valoración le da a las tecnologías agrícolas aprendidas?	7 Son tecnologías de mucha aplicabilidad	10
D	¿Es importante el trabajo que realiza Caritas?	7 Si, es importante.	10
E	¿Las técnicas que promueve el Proyecto son fáciles de aplicar	7 Si, son fáciles de aplicar.	10

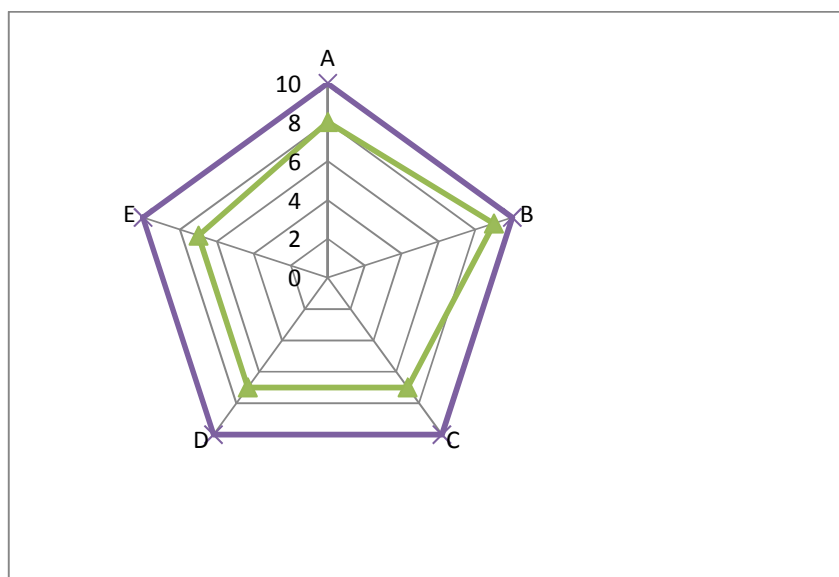


Figura 8. “Ameba” de Evaluación del Atributo Productividad de la parcela de la productora Juana Sofía Cruz.

2) Atributo Estabilidad

El estudio de este Atributo refleja la estabilidad o equilibrio que hay en la parcela, ya que ante situaciones inesperadas la productividad y los rendimientos de la finca se han mantenido, a través de las diferentes tecnologías aplicadas, ya que se han disminuido las pérdidas de los cultivos y el ataque de plagas. Así mismo, en caso de haber algún daño, la parcela tiene la capacidad de reponerse en el corto o mediano plazo y volver a su estado original (cuadro 26 y figura 9).

Entre las técnicas que más aplica la productora en su parcela para mantener la estabilidad de la misma están: utilización de semillas criollas, aplicación de productos orgánicos, diversificación de cultivos con hortalizas y frutales.

Cuadro 26. Evaluación del Atributo Estabilidad en la finca de la productora Juana Sofía Cruz.

Literales	Indicador	Valoración de la productora	Valoración ideal del MESMIS
A	¿La siembra de otros cultivos le ha ayudado a reducir las pérdidas económicas en su parcela?	10 Si	10
B	¿Con la capacitación y los insumos recibidos, se ha logrado la diversificación de su parcela?	10 Si	10

C	¿Con la intervención del Proyecto, cuál ha sido el comportamiento de las plagas en sus cultivos?	8 Han disminuido	10
D	¿Cuál es su valoración sobre las prácticas agrícolas promovidas por el Proyecto?	8 Son prácticas amigables	10
E	¿Su seguridad alimentaria y nutricional se cubre con lo producido en su parcela?	9 Si, casi todo	10

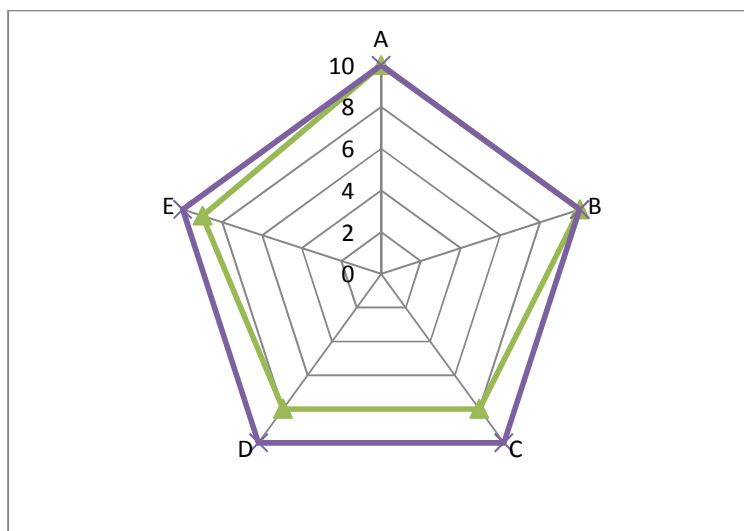


Figura 9. “Ameba” de Evaluación del Atributo Estabilidad de la parcela de la productora Juana Sofía Cruz.

3) Atributo Adaptabilidad

El estudio de este Atributo permite conocer si la aplicación de las diferentes tecnologías promovidas por el proyecto, contribuyen a que la parcela o finca sea capaz de mantener su producción y productividad, aunque ocurran perturbaciones climáticas no esperadas.

Cuadro 27. Evaluación del Atributo Adaptabilidad en la finca de la productora Juana Sofía Cruz.

Literales	Indicador	Valoración del productora	Valoración ideal del MESMIS
A	¿Cuál su valoración sobre las prácticas agrícolas que ha implementado en su parcela?	8 Son muy buenas	10
B	¿Cuál es su valoración sobre el uso de semillas criollas?	10 Es una excelente	10

		alternativa	
C	¿La siembra de otros cultivos le ha ayudado a mantener sus producciones?	9 Si	10
D	¿Las técnicas promovidas por el proyecto son adaptables a su parcela?	9 Si	10
E	¿Los cultivos sembrados en su parcela aportan a su seguridad alimentaria?	9 Si	10

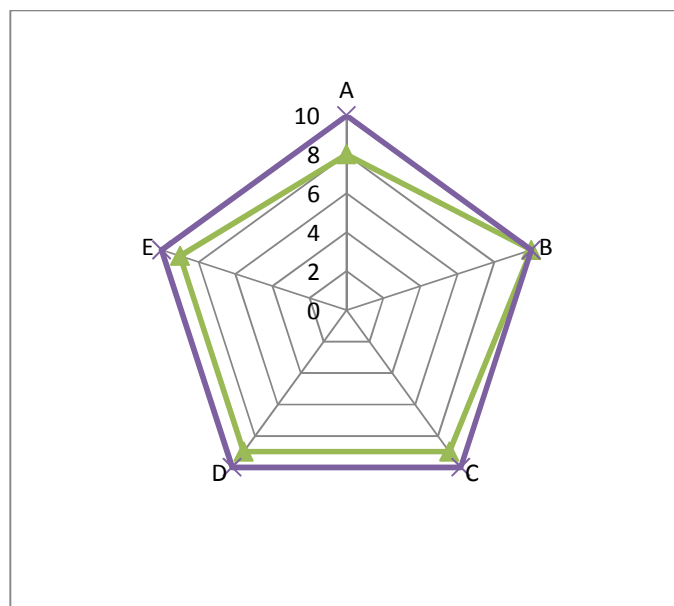


Figura 10. “Ameba” de Evaluación del Atributo Adaptabilidad de la parcela de la productora Juana Sofía Cruz.

4) Atributo Equidad

El estudio de este Atributo permite conocer si existe equidad en las decisiones, actividades y en la tenencia de bienes, dentro de los hogares de los productores que participan en el proyecto. A través del estudio se conoció que ha habido algunos avances, por ejemplo, la toma de decisiones es dialogada y compartida por la pareja; no así para el caso de la participación en reuniones y talleres, en donde por lo general es el hombre el que participa, ya que las mujeres por sus múltiples actividades domésticas no tienen tiempo.

En relación a la tenencia de los bienes, predomina que sea el hombre el dueño de todo o casi todo, lo cual pone en desventaja a las mujeres.

Cuadro 28. Evaluación del Atributo Equidad en la finca de la productora Juana Sofía Cruz.

Literales	Indicador	Valoración del productora	Valoración ideal del MESMIS
A	¿En el hogar las decisiones quién las toma?	10 Ambos	10
B	¿Quién es el dueño de los bienes del hogar?	5 El hombre	10
C	¿Cómo es la participación de las mujeres en las reuniones y talleres?	5 Bajo	10
D	¿Involucramiento de la familia en todas las actividades del hogar?	7 Es aceptable	10
E	¿Involucramiento de la familia en las actividades agropecuarias?	8 Participan todos	10

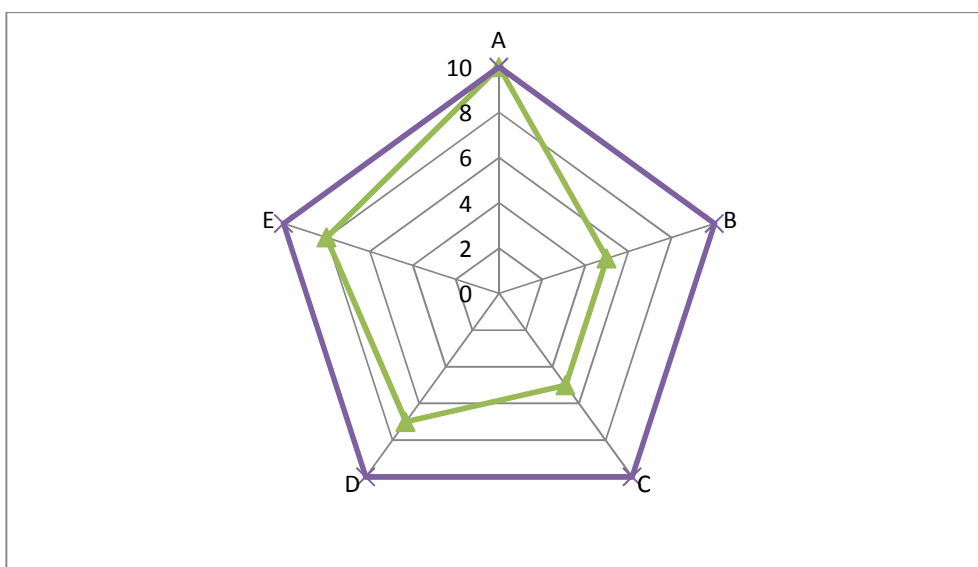


Figura 11. “Ameba” de Evaluación del Atributo Equidad de la parcela de la productora Juana Sofía Cruz.

5) Atributo Autogestión

A través del estudio de este Atributo se pudo conocer el nivel de organización comunitaria que existe en cada sitio objeto de este estudio, en donde la capacidad de gestión interna y externa se considera que es muy baja, por lo que se necesita trabajar en esta área y fortalecer la organización de las comunidades.

Cuadro 29. Evaluación del Atributo Autogestión en la finca de la productora Juana Sofía Cruz.

Literales	Indicador	Valoración del productor(a)	Valoración ideal del MESMIS
A	¿Cuál es el grado de organización para la autogestión de iniciativas comunitarias?	5 Es bajo	10
B	¿Cuál es el grado de apropiación del proyecto?	10 Es muy alto	10
C	¿Cómo está organizada la comunidad para el uso y aplicación de las técnicas que promueve el proyecto?	6 Falta fortalecer la organización	10
D	¿Cómo está organizada la comunidad para ejecutar las actividades del proyecto	8 Están organizados	10
E	¿Porqué participa en las actividades del proyecto?	8 Porque han obtenido muchos beneficios	10

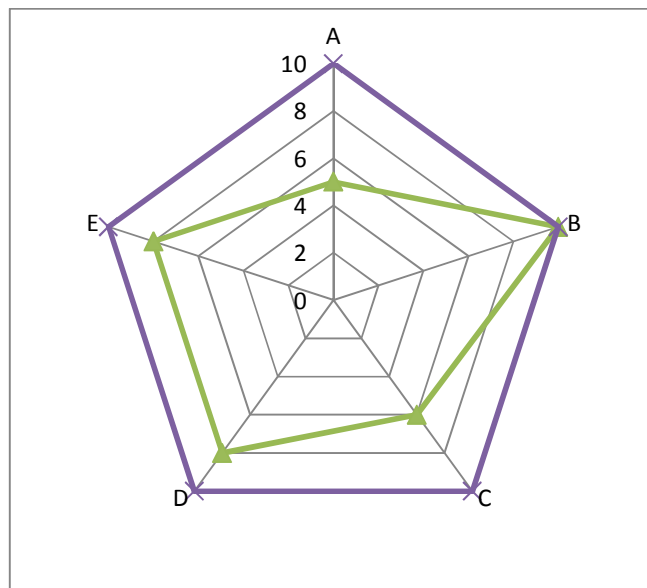


Figura 12. “Ameba” de Evaluación del Atributo Autogestión de la parcela de la productora Juana Sofía Cruz.

7.9.1.1. Análisis de los Atributos de la parcela y de la productora Juana Sofía Cruz

El estudio de sostenibilidad del PAOS refleja que la productora mejor evaluada vive en el cantón Santa Rita Almendro, municipio de Santiago Nonualco, ya que obtuvo buenos

resultados debido a que ha puesto en práctica las técnicas de agricultura sostenible promovidas por el proyecto, ya que todos los atributos están arriba de siete, indicando buenos resultados en la sostenibilidad de la parcela.

Cuadro 30. Evaluación de la relación de los Atributos de la parcela y de la productora Juana Sofía Cruz.

Literal	Atributo	Valoración del productor(a)	Valoración ideal del MESMIS
A	Productividad	7.60	10
B	Estabilidad	9.0	10
C	Adaptabilidad	9.0	10
D	Equidad	7.0	10
E	Autogestión	7.40	10

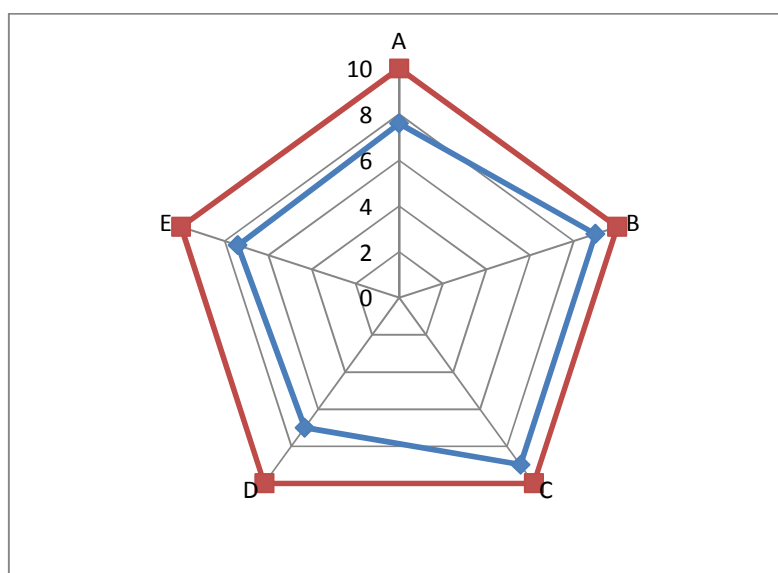


Figura 13. Evaluación de la relación de los Atributos de la parcela y de la productora Juana Sofía Cruz.

7.9.2. Estudio de Caso 2

Evaluación de la sostenibilidad de la parcela del productor José Luis Merino, con un nivel bajo de evaluación en el proyecto, quien reside en el cantón Santa Rita Almedro.

1. Atributo de Productividad

El estudio de este Atributo refleja que el productor no ha puesto en práctica las técnicas promovidas por el proyecto y si lo ha aplicado es muy poco, ya que no tiene mucho interés por

mejorar su parcela ni su situación alimentaria y nutricional, con estos datos su nivel de productividad es bajo.

Cuadro 31. Evaluación del Atributo Productividad en la finca del productor José Luis Merino.

Literales	Indicador	Valoración del productor	Valoración ideal del MESMIS
A	¿Con la aplicación de las tecnologías promovidas por el PAOS, sus costos de producción aumentaron, bajaron o se mantuvieron?	5 Se mantienen	10
B	¿Cómo han sido los rendimientos de sus cosechas después de haber ingresado al proyecto?	5 No han aumentado	10
C	¿Qué valoración les da a las tecnologías agrícolas aprendidas?	10 Son muy buenas	10
D	¿Es importante el trabajo que realiza Caritas?	6 Si	10
E	¿Las técnicas que promueve el proyecto son fáciles de aplicar	6 Si	10

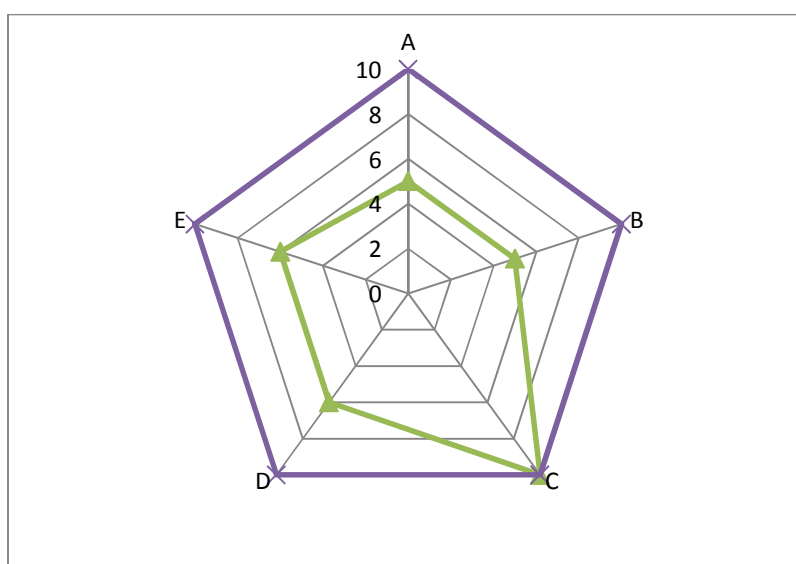


Figura 14. “Ameba” de Evaluación del Atributo Productividad de la parcela del productor José Luis Merino.

2. Atributo Estabilidad

El estudio de este Atributo refleja que el productor no ha puesto en práctica las técnicas que el proyecto ha implementado, con estos datos se considera que el nivel de estabilidad de la parcela es muy bajo y se necesita un buen esfuerzo para alcanzar un nivel estable en la parcela

Cuadro 32. Evaluación del Atributo Estabilidad en la finca del productor José Luis Merino.

Literales	Indicador	Valoración del productor	Valoración ideal del MESMIS
A	¿La siembra de otros cultivos le ha ayudado a reducir las pérdidas económicas en su parcela?	5 Poco	10
B	¿Con la capacitación y los insumos recibidos, se ha logrado la diversificación de su parcela?	5 Poco	10
C	¿Con la intervención del proyecto, cuál ha sido el comportamiento de las plagas en sus cultivos?	6 Se mantienen	10
D	¿Cuál es su valoración sobre las prácticas agrícolas promovidas por el Proyecto?	6 Son amigables	10
E	¿Su seguridad alimentaria y nutricional se cubre con lo producido en su parcela?	6 Poco	10

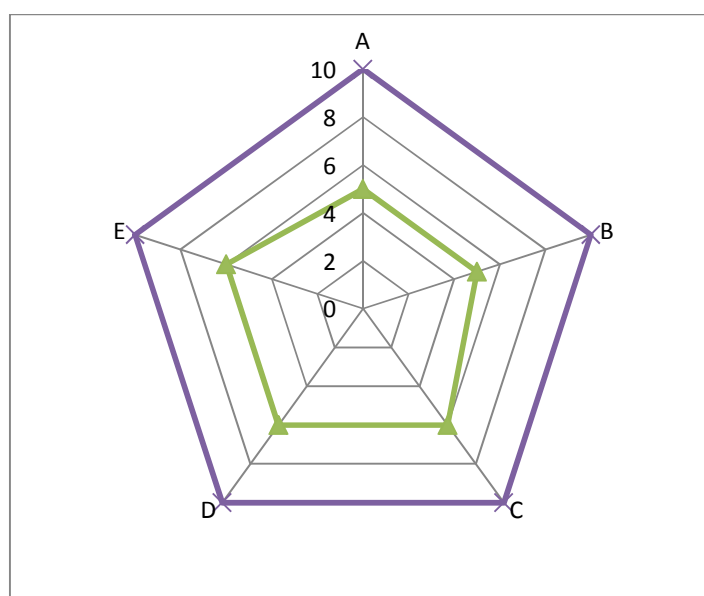


Figura 15. "Ameba" de Evaluación del Atributo Estabilidad de la parcela del productor José Luis Merino.

3. Atributo Adaptabilidad

El estudio de este Atributo permite conocer si la aplicación de las diferentes tecnologías promovidas por el proyecto, contribuyen a que la parcela o finca sea capaz de mantener su producción y productividad, aun cuando ocurran perturbaciones climáticas no esperadas. Los resultados demuestran que el atributo Adaptabilidad tiene una evaluación de media a baja, por qué falta mucho que seguir implementando.

Cuadro 33. Evaluación del Atributo Adaptabilidad en la finca del productor José Luis Merino.

Literales	Indicador	Valoración del productor	Valoración ideal del MESMIS
A	¿Cuál su valoración sobre las prácticas agrícolas que ha implementado en su parcela?	5 Algunas	10
B	¿Cuál es su valoración sobre el uso de semillas criollas?	5 Bueno	10
C	¿La siembra de otros cultivos le ha ayudado a mantener sus producciones?	6 Algunas	10
D	¿Las técnicas promovidas por el proyecto son adaptables a su parcela?	7 Si	10
E	¿Los cultivos sembrados en su parcela aportan a su seguridad alimentaria?	7 Si	10

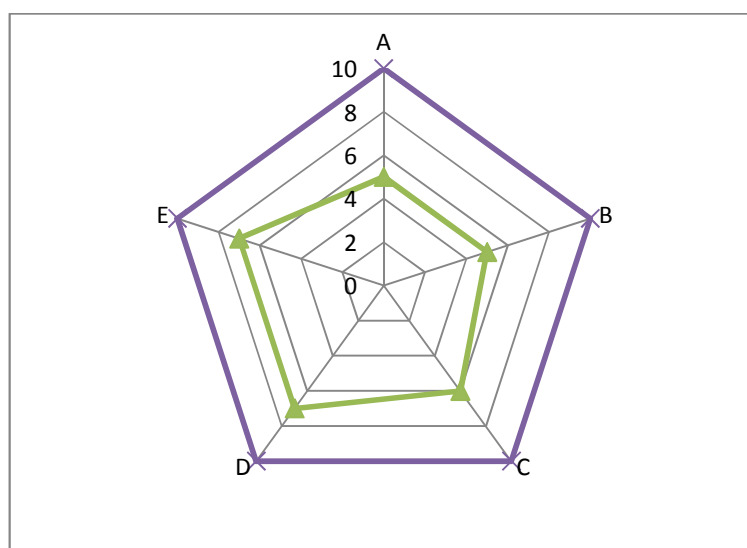


Figura 16. “Ameba” de Evaluación del Atributo Adaptabilidad de la parcela del productor José Luis Merino.

4. Atributo Equidad

A través del estudio de este Atributo se conoció que ha habido algunos avances, pero todavía son muy pocos y falta seguir mejorando.

Cuadro 34. Evaluación del Atributo Equidad en la finca del productor José Luis Merino.

Literales	Indicador	Valoración del productor	Valoración ideal del MESMIS
A	¿En el hogar las decisiones quién las toma?	5 El hombre	10
B	¿Quién es el dueño de los bienes del hogar?	5 El hombre	10
C	¿Cómo es la participación de las mujeres en las reuniones y talleres?	5 Bajo	10
D	¿Involucramiento de la familia en todas las actividades del hogar?	7 No participan siempre	10
E	¿Involucramiento de la familia en las actividades agropecuarias?	8 Se involucran	10

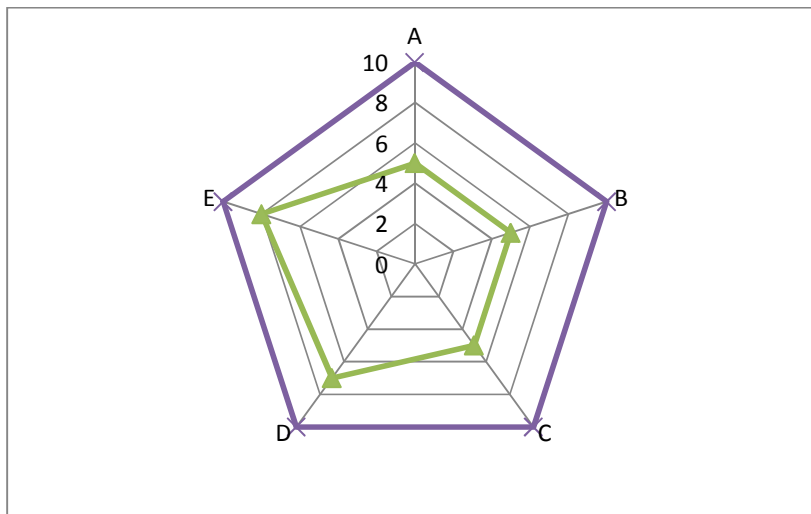


Figura 17. "Ameba" de Evaluación del Atributo Equidad de la parcela del productor José Luis Merino.

5. Atributo Autogestión

En el productor existe cierto grado de apatía para poner en práctica lo aprendido en el proyecto, por lo que se ha evaluado en un nivel bajo.

Cuadro 35. Evaluación del Atributo Autogestión en la finca del productor José Luis Merino.

Literales	Indicador	Valoración del productor	Valoración ideal del MESMIS
A	¿Cuál es el grado de organización para la autogestión de iniciativas comunitarias?	5 Bajo	10
B	¿Cuál es el grado de apropiación del proyecto?	5 Bajo	10
C	¿Cómo está organizada la comunidad para el uso y aplicación de las técnicas que promueve el proyecto?	7 Regular	10
D	¿Cómo está organizada la comunidad para ejecutar las actividades del proyecto?	8 Bueno	10
E	¿Participa en las actividades del proyecto?	6 Participa pero no aplica	10

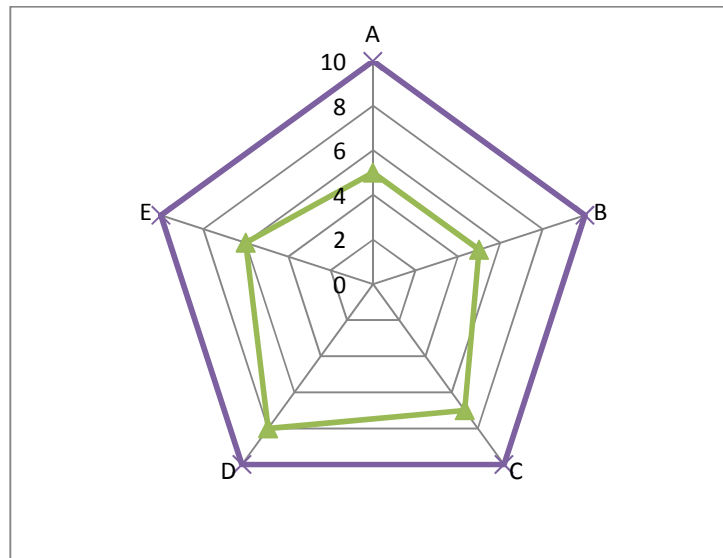


Figura 18. “Ameba” de Evaluación del Atributo Autogestión de la parcela del productor José Luis Merino.

7.9.2.1. Análisis de los Atributos de la parcela y del productor José Luis Merino

El estudio de sostenibilidad del PAOS reflejó que el productor que obtuvo la menor evaluación vive en el cantón Santa Rita Almendro, municipio de Santiago Nonualco, ya que obtuvo bajos resultados debido a que muy poco o nada ha puesto en práctica las técnicas de agricultura sostenible promovidas por el proyecto.

Cuadro 36. Evaluación de la relación de los Atributos de la parcela y del productor José Luis Merino.

Atributo	Valoración del productor(a)	Valoración ideal del MESMIS
Productividad	6.40	10
Estabilidad	5.60	10
Adaptabilidad	6.00	10
Equidad	6.00	10
Autogestión	6.20	10

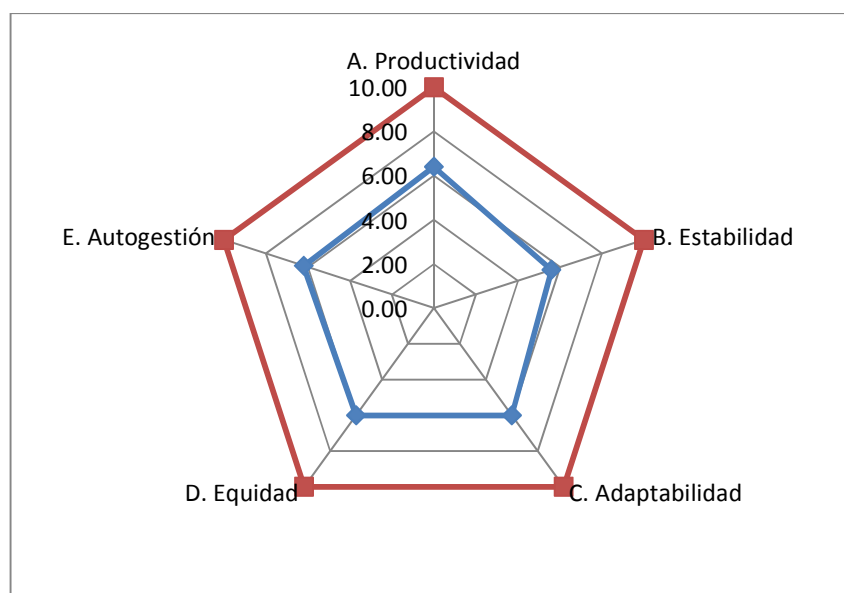


Figura 19. “Ameba” de Evaluación de los Atributos en la parcela del productor José Luis Merino.

7.10. Evaluación de la sostenibilidad del PAOS por cantón

1) Cantón Amulunco

Los resultados de la evaluación del cantón Amulunco fueron:

- a) Evaluación Económica: 9.17
- b) Evaluación Social: 6.17
- c) Evaluación Ambiental: 8.61
- d) Evaluación total: 7.98

Los resultados de los Atributos en el cantón Amulunco fueron:

- A. Productividad = 9.72
- B. Estabilidad = 9.50
- C. Adaptabilidad = 5.00
- D. Equidad = 6.55
- E. Autogestión = 8.33

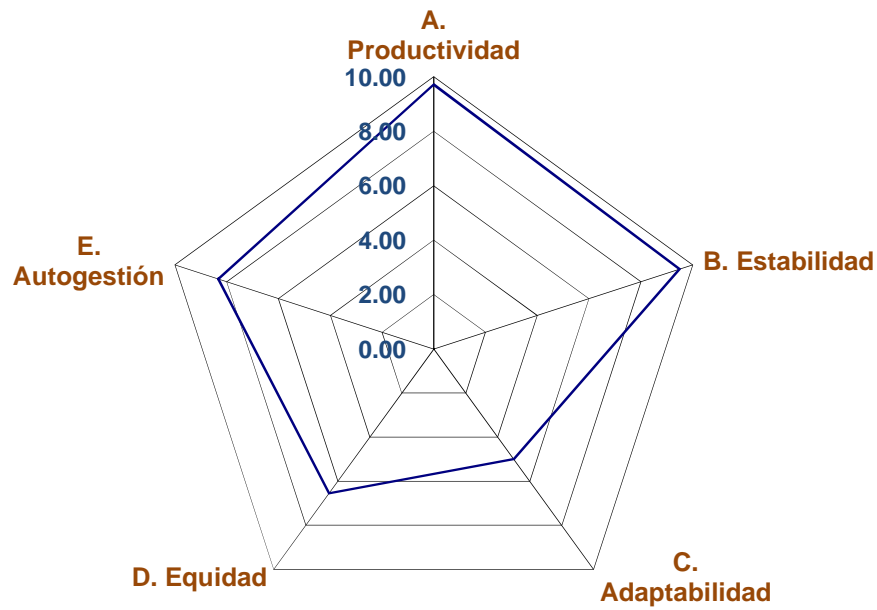


Figura 20. Comportamiento de los Atributos en el cantón Amulunco.

2) Cantón San Sebastián Arriba

Los resultados de la evaluación del cantón San Sebastián Arriba son:

- a. Evaluación Económica: 9.16
- b. Evaluación Social: 6.27
- c. Evaluación Ambiental: 8.66
- d. Evaluación total: 8.03

Los resultados de los Atributos en el cantón San Sebastián Arriba fueron:

- F) Productividad = 9.79

- G) Estabilidad = 10.00
- H) Adaptabilidad = 5.41
- I) Equidad = 8.41
- J) Autogestión = 8.05

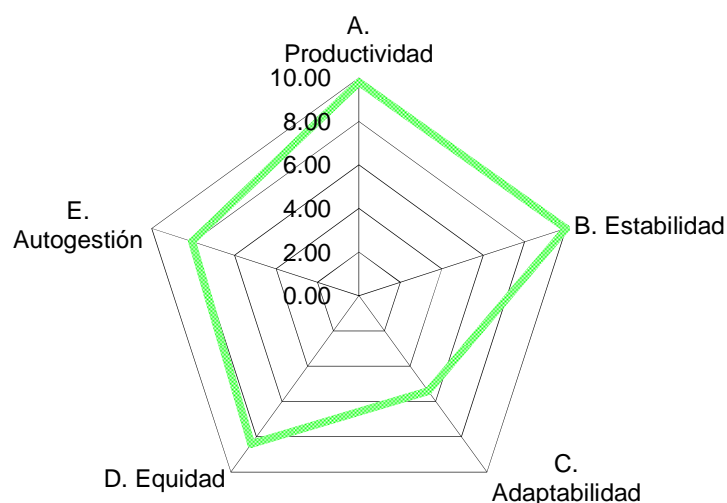


Figura 21. Comportamiento de los Atributos en el cantón San Sebastián Arriba.

3) Cantón San Juan Nahüistepeque

Los resultados de la evaluación del cantón San Juan Nahüistepeque son:

- a) Evaluación Económica: 9.40
- b) Evaluación Social: 6.66
- c) Evaluación Ambiental: 8.95
- d) Evaluación total: 8.53

Los resultados de los Atributos en el cantón San Juan Nahüistepeque fueron:

- A. Productividad = 10.00
- B. Estabilidad = 10.00
- C. Adaptabilidad = 5.00
- D. Equidad = 10.00
- E. Autogestión = 8.33

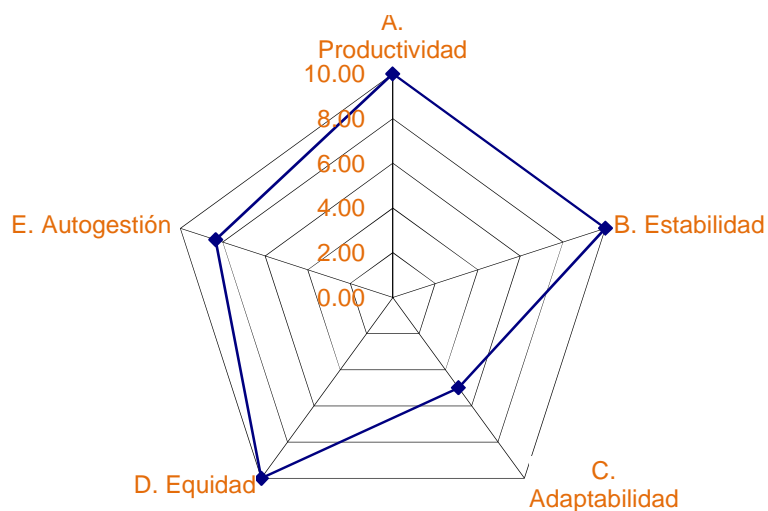


Figura 22. Comportamiento de los Atributos en el cantón San Juan Nahüistepeque.

4) Cantón Santa Rita Almendro

Los resultados de la evaluación en las tres dimensiones del cantón Santa Rita Almendro son:

- a. Evaluación Económica: 8.51
- b. Evaluación Social: 6.47
- c. Evaluación Ambiental: 8.63
- d. Evaluación total: 7.77

Los resultados de los Atributos en el cantón Santa Rita Almendro fueron:

- A) Productividad = 9.72
- B) Estabilidad = 9.16
- C) Adaptabilidad = 5.11
- D) Equidad = 7.00
- E) Autogestión = 7.96

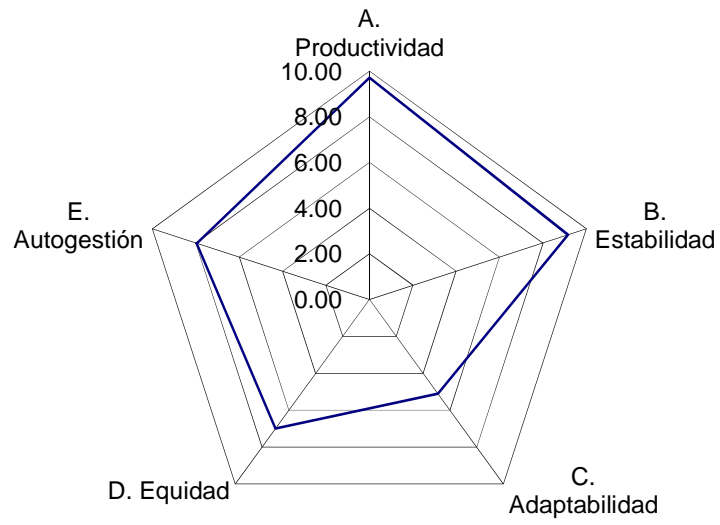


Figura 23. Comportamiento de los Atributos en el cantón Santa Rita Almedro.

VIII. Conclusiones

- Se identificaron tres sistemas de producción agroforestal, de los cuales el Sistema Agroforestal I es el más sostenible, ya que contribuye a mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de las familias y el nivel de ingresos económicos de las mismas.
- Las tecnologías de producción promovidas por el proyecto en el Sistema Agroforestal I, fueron implementadas por 14 productores, las del Sistema Agroforestal II por 10 productores, y 12 productores implementaron las tecnologías del Sistema Agroforestal III.
- Las tecnologías promovidas por el proyecto que fueron más utilizadas y que mejores resultados les han dado a los productores fueron: siembra de maíz, frijol y sorgo criollo; uso de abono orgánico tipo bocashi, fertilización foliar orgánica y uso de plaguicidas orgánicos, las cuales contribuyen a tener un ambiente más limpio.
- Los costos de producción de maíz, frijol y sorgo fueron menores en la producción de forma semiorgánica que los manejados en forma convencional.
- Según los resultados de la evaluación MESMIS, los cantones mejor evaluados en los ámbitos económico, social y ambiental fueron San Juan Nahüistepeque del municipio de San Pedro Nonualco, y San Sebastián Arriba del municipio de Santiago Nonualco.
- Según los resultados de la evaluación MESMIS, todos los cantones objeto de este estudio fueron mejor evaluados en los ámbitos económico y ambiental, pero en el ámbito social se debe de mejorar.
- Los atributos mejor evaluados fueron productividad y estabilidad, y los menos evaluados son los atributos equidad, autogestión y adaptabilidad.

- El fundamento doctrinario religioso con el que trabajo el proyecto, ha influido positivamente en la participación de los productores y en la adopción de las tecnologías agrícolas que se promovieron.
- La organización local en las comunidades objeto de este estudio se encuentra débil, ya que la mayoría de productores trabajan en forma independiente.
- Entre la principales dificultades encontradas en las comunidades durante la ejecución del proyecto estaba el individualismo, la falta de recursos para utilizar en la agricultura orgánica, escases de agua en época seca, presencia de instituciones con enfoque asistencialista, divisionismo político partidario, baja incorporación de jóvenes en el trabajo que se realiza en las parcelas, y productores que no disponen de tierra.
- Los cantones mejor organizados para la gestión comunitaria fueron Santa Rita Almendro, San Juan Nahüistepeque y San Sebastián Arriba, y el menos organizado fue el cantón Amulunco.

IX. Recomendaciones

- Para que los proyectos de agricultura sostenible que se impulsan tengan un verdadero impacto, deben ser integrales, y es necesario que se involucren todos los miembros de las familias, principalmente los jóvenes, en las actividades que se promueven.
- Se necesita hacer acciones comunitarias para que los atributos equidad, autogestión y adaptabilidad, se fortalezcan para contribuir a un mejor desarrollo de las comunidades.
- En los proyectos de agricultura sostenible se necesita promover más la participación de las mujeres y fortalecer la organización local entre los productores, para mejorar la autogestión, incidencia y el desarrollo de sus comunidades.
- Debido a que el periodo de producción agrícola en los cantones objeto de este estudio se limita solamente a la época lluviosa de cada año, es necesario implementar tecnologías para captar el agua lluvia y poder utilizarla en actividades productivas en la época seca; así como también, el uso de pequeños sistemas de riego por goteo.
- Todo proyecto que se implemente en las áreas rurales de El Salvador debe promover tecnologías de diversificación de cultivos, agroforestería, conservación de suelos y agua, y producción de pequeñas especies animales, para que los productores sean menos vulnerables a pérdidas por efecto del cambio climático.
- Seguir promoviendo el uso y las reservas de semillas criollas, para que los productores no dependan cada año de la compra de semillas híbridas, para mejorar su seguridad alimentaria y nutricional, y bajar sus costos de producción.
- La metodología del “Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sostenibilidad” (MESMIS), es una herramienta útil y práctica para evaluar la sostenibilidad de proyectos de agricultura.

- Fortalecer el fundamento doctrinario religioso con el que trabaja el proyecto, para que más productores participen en proyectos e iniciativas para facilitar la adopción de tecnologías agrícolas que se promuevan y en que vean el recurso tierra como una obra de Dios y la cuiden.
- Promover iniciativas para que los agricultores produzcan con una visión de seguridad y soberanía alimentaria, enfoque de mercado, y un valor agregado de los productos agropecuarios.

X. Bibliografía

Aldington, T. 1997. Fomento a la Agricultura y al desarrollo Rural Sostenible. Programa 21, Capitulo XIV. Departamento de Desarrollo Sostenible (SD) de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Dimensiones. SD dimensions (en línea). Roma. Consultado 13 junio 2007. Disponible en <http://www.fao.org/sd/SPdirect/EPre0033.htm>

Alonso, MA; Guzmán, GI. 2006. Evaluación comparada de la sostenibilidad agraria en el olivar ecológico y convencional. Centro de Investigación y Formación de Agricultura Ecológica y Desarrollo Rural (en línea). Córdoba. ES. Consultado 24 jun 2007. Disponible en <http://www.um.es/ojs/index.php/agroecologia/article/view/21/9>

Asprom-Compas (Asamblea de Productores Mixes-Comuneros/as Productores/as por la agricultura sostenible, MX) s.f. Agricultura Sostenible (en línea). Consultado 20 Junio 2007. México. Disponible en www.laneta.apc.org/rci/ser/Departamentos/documentos/compas.html - 11k

Astier M; Masera, O. 1999. Metodología para la Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad. México. 29 p.

Astier, M; Masera, O; López-Ridaura, S. 1999. MESMIS. Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Mediante indicadores de Sustentabilidad (en línea). México. Consultado 20 junio 2007. Disponible en <http://www.itgganadero.com/docs/itg/docs/NUEVAPAC/JornadasIndicadores06/Elmet.pdf>.

Berry, D. 1994. El Agua: Límite Ambiental para el Desarrollo Futuro de El Salvador. Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente (PRISMA). No. 5. (en línea). El Salvador. Consultado 12 may 2007. Disponible en <http://prisma.org.sv/pubs/prisma05.pdf>.

Bolaños, E. 2005. Programa de Agricultura Orgánica Sostenible. Caritas El Salvador, Pastoral de la Tierra. Diócesis de Zacatecoluca. El Salvador. 31 p.

C.A.C. (Consejo Agropecuario Centroamericano, CR). 2002. Seguridad Alimentaria en Centroamérica: Del Manejo de Crisis en el Corto Plazo, al Manejo de Riesgos y Reducción de la Vulnerabilidad en el Largo Plazo. Nota Estratégica. Propuesta del Consejo Agropecuario Centroamericano. Cumbre Mundial de la Alimentación. Cinco Años Después (en línea). Costa Rica. 10-13 de junio de 2002. Consultado 29 mayo 2007. Disponible en <http://www.rlc.fao.org/prior/segalim/estrategia/cac.htm>.

Cáceres, D. s.f. Sostenibilidad como concepto situado. Un Marco Conceptual para la Construcción de Indicadores. Departamento de Desarrollo Rural, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba (en línea). Córdoba, Argentina. Consultado 2 junio 2007. Disponible en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1341096&orden=98718&info=link>

Camino de, RM; Muller. 1996. Esquema para definir Indicadores de Sustentabilidad. II curso de educación a distancia. Agroecología y Desarrollo Rural, módulo III. México. 70 p.

Calderón, JR. 2005. Programa de Agricultura Orgánica Sostenible. Historia del Programa. Caritas de El Salvador. Pastoral de la Tierra, Diócesis de Zacatecoluca. El Salvador. 31 p.

Cárdenas Grajales, GI; Gómez, HG; Idárraga Quintero, A; Vásquez Grisale, LN. s.f. Desarrollo y validación de metodología para evaluar con indicadores la sustentabilidad de sistemas productivos campesinos de la asociación de caficultores orgánicos de Colombia – ACOC (en línea). Colombia. Consultado 24 jun 2007. Disponible en http://www.javeriana.edu.co/fear/m_des_rur/documents/Cardenas-ponencia.pdf

Chonchol, J. 2004. Globalización, pobreza y agricultura familiar (en línea). s.l. Consultado el 7 junio 2007. Disponible en http://www.cerai.es/fmra/archivo/jacques_chonchol_dic04.pdf

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, GT). 2011. Programa Extraordinario de Apoyo a la Seguridad Alimentaria y Nutricional. Colección de buenas prácticas aboneras tipo bocashi. (en línea). Guatemala. Consultado el 25 de septiembre de 2012. Disponible en http://coin.fao.org/cms/media/10/13195641328090/aboneras_final_alta_resolucion.pdf

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Chile). 2011. Manual enseñar a producir y utilizar bio-fungicidas, insecticidas, repelentes y fertilizantes elaborados con sustancias naturales para la producción sostenible de agricultura urbana. (en línea). Chile. Consultado el 25 de Septiembre de 2012. Disponible en <http://www.rlc.fao.org/pt/imprensa/noticias/fao-ensena-a-combatir-plagas-y-enfermedades-on-sustancias-naturales>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, IT). 2006. ADRS- FAO. Cumbre para la Tierra y Programa 21. Comisión sobre el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (en línea). Italia. Consultado 12 jun 2007. Disponible en www.fao.org/SARD/es/sard/744/878 - 34k

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, SV). 2002. La mujer en la agricultura, medio ambiente y la producción rural. Servicio de Género y Desarrollo (en línea). El Salvador. Consultado 13 junio 2007. Disponible en http://www.fao.org/sd/dim_pe1/pe1_040603_es.htm.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Cuba). s.f. Manual de Agricultura de Conservación. Proyecto TCP/CUB/3002 que se ejecuta en la Cuenca Guantánamo-Guaso y la colaboración del Instituto de Suelos del MINAG de Cuba, conjuntamente con la Dirección Provincial de suelos Guantánamo (en línea). Cuba. Consultado el 20 de Septiembre de 2012. Disponible en http://www.fao.org/ag/ca/Training_Materials/Cuba_Manual_AC.pd

FAO-MAG (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, CR). 1999. Las barreras vivas y su aplicación en la agricultura conservacionista (en línea). Costa Rica. Consultado el 25 de Noviembre de 2012. Disponible en http://www.mag.go.cr/congreso_agronomico_xi/a50-6907-III_003.pdf.

Foladori, G. 2001. Controversia sobre sustentabilidad. La co-evolución sociedad naturaleza. Universidad Autónoma de Zacatecas-Porrúa-Colegio de Bachilleres. México. 15 p.

González, G. 2003. Globalización y Agricultura: ¿Nuevos tiempos para América Latina? (en línea). s.l. Consultado 18 junio 2007. Disponible en http://www2.bvs.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-

Grenier, L. 1999. Conocimiento Indígena: guía para el investigador. Universidad Tecnológica de Costa Rica. CR. 45 p.

Gutiérrez, R. 2006. El TLC ya está depredando a El Salvador. Construir Información para el desarrollo. (en línea). San Salvador. Consultado 8 junio 2007. Disponible en <http://construirdesarrollo.org/content/view/full/85/69.lang.es>

INCAP/OPS (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, GT/Organización Panamericana de la Salud, MX). 2002. Informe del Proyecto de Cooperación Técnica entre Países: Intercambio de Experiencias sobre el Abordaje de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en Procesos de Desarrollo Municipal en Centroamérica y el Caribe Hispanohablante Cuba, Costa Rica y Panamá. Diciembre de 1999. Publicación INCAP ME/098. (en línea). Guatemala. Consultado 6 jun; 2007. Disponible en <http://www.incap.org.gt>

Jiménez Díaz, RM. 2002. Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural. Jornada Temática: Aspectos Medioambientales de la agricultura Sostenible para Satisfacer el Reto Medioambiental de la Producción Agrícola. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Córdoba e Instituto de Agricultura Sostenible. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (en línea). Córdoba, Argentina. Consultado 13 junio 2007. Disponible en [www.libroblancoagricultura.com/publicacion/pdf/3 COLABORADORES.pdf](http://www.libroblancoagricultura.com/publicacion/pdf/3_COLABORADORES.pdf) -

López Montano, C. 2000. Globalización y Pobreza Rural: Hacia una Nueva Estrategia (en línea). Washington. Consultado 13 junio. 2007. Disponible en <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/rjave/paneles/lopez.pdf>

López-Ridaura, S; Masera, O; Astier, M. 2001. Hacia la Sostenibilidad de los Monocultivos. Evaluando la Sostenibilidad de los Sistema Agrícolas Integrados (en línea). El Salvador. LEISA. Revista de Agro ecología 16(4). Consultado 24 Enero 2005. Disponible en www.leisa-al.org.pe/anteriores/164/25.html.

Macías Cuéllar, HO; Téllez Valdés, P; Dávila Aranda; Casas Fernández. 2006. Los Estudios de Sustentabilidad. Ciencias. Enero-marzo, No. 81. Universidad Nacional Autónoma de México (en línea). Distrito Federal, MX. pp. 20-31. Consultado 24 junio 2007. Disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/644/64408104.pdf>.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, SV). 1960. Cuadrante 2654 IV, Esc. 1:50,000. Map 1: Dirección General de Cartografía. Ministerio de Obras Públicas. El Salvador.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, SV). 1960. Cuadrante 2456 San Vicente, Esc. 1:50,000. Dirección General de Cartografía, Ministerio de Obras Públicas. El Salvador.

OCAC (Coordinadora de Asistencia Campesina, CH). 2006. Situación de la Agricultura Familiar Campesina y los efectos de la Globalización. Documento de Diagnóstico, Análisis y Propuestas (en línea). Chile. Consultado 12 junio. 2007. Disponible en www.ocac.cl/sitio/documentos.asp - 39k

PASOLAC (Proyecto de Agricultura Sostenible en Zonas de Ladera en América Central, NI). 2006. Análisis de Sostenibilidad (en línea). Managua. Consultado 18 Junio 2007. Disponible en www.centa.gob.sv/publicacionespecial/doc/AnalisisSostenibilidad.PDF

Pérez, CL; Olano, J; Zambrana, H. 2006. Estrategia Nacional de Financiamiento Forestal. Consultoría sobre los Mecanismos Financieros para el Manejo Forestal Sostenible en el Salvador. Comunidad de Práctica sobre Financiamiento Forestal (COP-FF). Proyecto FAO/UICN/Holanda (INV-DK)/CCAD CP/INT/953/NET: “Estrategias y mecanismos financieros para el uso sostenible y la conservación de bosques”. Fase 1: América Latina (en línea). El Salvador. Consultado 2 junio 2007. Disponible en <http://www.fao.org/forestry/webview/media?mediaId=12080&langId=3>.

Radrizzani, A. 2001. Fundamentos para una política de manejo sustentable de Recursos Naturales. Sitio Argentino de Producción Animal. Sustentabilidad Agropecuaria (en línea). Consultado 20 Junio/07. Disponible en http://www.produccionbovina.com/sustentabilidad/02-politica_de_manejo_sustentable.htm

Segrelles, JA. 2001. Problemas Ambientales, Agricultura y Globalización en América Latina. Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. No. 92 (en línea). España. Consultado 12 junio 2007. Disponible en <http://www.ub.es/geocrit/sn-92.htm>

Socorro Castro, AR. 2004. El significado del desarrollo sostenible para la Agricultura (en línea). Consultado 13 junio 2007. Disponible en <http://www.geocities.com/arsocorro/agricola/capituloIIs>.

Sulser, TB; Duryea, ML; Frolich, LM; Guevara-Cuaspué, E. 2001. A field practical approach for assessing biophysical sustainability of alternative agricultural Systems, en: Agricultural Systems, 68(2). pp. 113–135.

Terpin, V. 2005. El Desarrollo Rural ante la Nueva Ruralidad. Algunos aportes desde los Métodos Cualitativos. Revista de Antropología Iberoamericana. No. 42 (en línea). Consultado 25 mayo 2007. Disponible en <http://www.plazamayor.net/antropologia/42jul/articulos/jul0503.pdf>

Torres Lima, PL; Rodríguez Sanchez, O; Sánchez Jerónimo. 2004. Evaluación de la sustentabilidad del desarrollo regional. El marco de la agricultura. Región y Sociedad. 16(29) (en línea). Sonora, México. Consultado 24 junio 2007. Disponible en lanic.utexas.edu/project/etext/colson/29/4torres.pdf - 140k

Vieria, MJ; Ochoa, B; Wambeke J, Van. 1997. Conceptos Básicos de Agricultura sostenible en Zonas de Ladera. Proyecto CENTA-FAO-GCP/ELS/004/NET. San Andrés, El Salvador. 29 p.

XI. Anexos

Anexo 1. Productores clasificados por sistema de producción en que han participado.

Sistema	Cantón			
	Santa Rita Almendro	San Sebastián Arriba	Amulunco	San Juan Nahüistepeque
I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alonso Cruz 2. Juan Francisco Cruz 3. Antonio Rivas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerardo Cerón 2. Transito García 3. Romeo Canales 4. Heriberto García 5. Juana Hernández 6. Tránsito García 7. Ruperto Hernández 8. Albino Vásquez 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Miguel Serrano 2. Carlos Serrano 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerardo Mejía 2. Rigoberto Lovato 3. Ismael Opico
II	<ol style="list-style-type: none"> 1) Juana Sofia Cruz 2) Sara Cruz 3) Ángela Alberto 4) Guillermo García 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Rubén Hernandez 2) Irma Castro 3) Carlos García 		<ol style="list-style-type: none"> 1) Fidel Ventura 2) Salvador Alfaro
III	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alonso Merino 2. Miguel Cruz 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juana Hernández 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ángel Rivas 2. Vitelio Rivas 3. Berta Gámez 4. Humberto Ayala 5. Juan Serrano 6. Camilo Ayala 7. Rubén Alfaro 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manuel Leiva

Anexo 2. Atributos y Puntos Críticos identificados en la sostenibilidad del PAOS, 2008.

No	Atributos de Sostenibilidad	Puntos críticos	Valoración de cada Punto Crítico
1	Productividad	<p>Costos de producción</p> <p>Rendimientos</p> <p>Valoración de las prácticas</p> <p>Interés por el trabajo</p> <p>Facilidad de las técnicas</p>	<p>0-1 = Altos costos de producción. 2-5 = Los costos de producción no cambian 6-10 = Bajos costos de producción</p> <p>0-1 = Bajos rendimientos. 2-5 = Los rendimientos no cambian. 6-10 = Altos rendimientos.</p> <p>0-1 = Las prácticas no son rentables. 2-5 = La rentabilidad de las prácticas no cambia 6-10 = Las prácticas son rentables</p> <p>0-1 = No son importantes 2-5 = Me da igual 6-10 = Importante, lo lleva a la práctica</p> <p>0-1 = No las practico 2-5 = Me da igual 6-10 = Son fáciles y las lleva a la práctica.</p>
2	Estabilidad, Resiliencia y Confiabilidad	<p>Pérdidas económicas</p> <p>Diversificación productiva</p> <p>Comportamiento de las plagas en los cultivos</p> <p>Estabilidad de la producción</p> <p>Retorno de la seguridad alimentaria</p>	<p>0-1 = La siembra de otros cultivos no ha reducido las pérdidas económicas. 2-5 = Con la siembra de otros cultivos las pérdidas económicas no cambian. 6-10 = La siembra de otros cultivos ha reducido las pérdidas económicas.</p> <p>0-1 = Baja diversificación productiva. 2-5 = La diversificación productiva no cambia. 6-10 = Alta diversificación productiva.</p> <p>0-1 = Los daños por plagas ha aumentado. 2-5 = Los daños por plagas se mantienen. 6-10 = Bajo daños por plagas.</p> <p>0-1 = Baja producción 2-5 = La producción se mantiene. 6-10 = Alta producción</p> <p>0-1 = Baja seguridad alimentaria 2-5 = Regular seguridad alimentaria 6-10 = Buena seguridad alimentaria</p>

3	Adaptabilidad (Flexibilidad)	<p>Prácticas agrícolas implementadas en la parcela.</p> <p>Utilización de semillas criollas.</p> <p>Pérdidas económicas</p> <p>Adaptabilidad de las técnicas</p> <p>Adaptabilidad de las técnicas en demanda de mano de obra y económica</p>	<p>0-1 = Menos de 3 2-5 = Entre 3 y 10 6-10 = Más de 10</p> <p>0-1 = No utiliza semillas criollas. 2-5 = La utilización de semillas criollas se mantiene con una especie. 6-10 = Alta utilización de semillas criollas con más de una especie.</p> <p>0-1 = No se han reducido 2-5 = Se mantienen igual 6-10 = Se han reducido</p> <p>0-1 = No son adaptables 2-5 = Poca adaptabilidad 6-10 = Son adaptables</p> <p>0-1 = No son adaptables 2-5 = Poco adaptable 6-10 = Son adaptables</p>
4	Equidad	<p>Toma de decisiones en el hogar</p> <p>Propiedad de los bienes</p> <p>Participación de la mujer en actividades del programa.</p> <p>Involucramiento de la familia en el hogar</p> <p>Involucramiento de la familia en actividades agropecuarias</p>	<p>0-1 = El jefe de familia. 2-5 = Toma de decisiones por la jefa de familia. 6-10 = Toma de decisiones de ambos.</p> <p>0-1 = La mujer 2-5 = El hombre 6-10 = La familia</p> <p>0-1 = Baja participación de la mujer en actividades del programa 2-5 = La participación de la mujer en actividades del programa no ha cambiado. 6-10 = Alta participación de la mujer en actividades del programa.</p> <p>0-1 = No hay involucramiento 2-5 = Bajo involucramiento 6-10 = Alto involucramiento</p> <p>0-1 = No hay involucramiento 2-5 = Bajo involucramiento 6-10 = Alto involucramiento</p>

5	Autogestión o autodependencia	<p>Nivel de organización de los productores.</p> <p>Apropiación del programa.</p> <p>Organización para aplicar las técnicas en la comunidad</p> <p>Organización a nivel de programa</p> <p>Participación en las actividades de Caritas</p>	<p>0-1 = Bajo nivel de organización para la autogestión. 2-5 = La organización de los productores en autogestión se mantiene. 6-10 = Alto nivel de organización de los productores(as) para la autogestión.</p> <p>0-1 Organizado porque hay algún beneficio. 2-5 = Organizado porque ha tenido buenos resultados. 6-10 = Organizado porque le interesa aprender más.</p> <p>0-1 = No hay organización 2-5 = Bajo Nivel de organización 6-10 =Alto nivel de organización</p> <p>0-1 = No hay organización 2-5 = Bajo Nivel de organización 6-10 =Alto nivel de organización</p> <p>0-1 = Participa en las actividades porque hay incentivos 2-5 =Participa en las actividades solo por conocer 6-10 = Participa en las actividades porque aprende y lo lleva a la práctica.</p>
---	-------------------------------	--	---

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Boleta de caracterización de la finca y familia.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
 UNIDAD DE POSGRADO
 MAESTRIA EN AGRICULTURA SOSTENIBLE
 ENCUESTA PARA LA CARACTERIZACION DE FINCA.

Fecha: _____
 Boleta No: _____
 Sistema: _____
 Porcentaje de pendiente. _____
 UTM: _____

Nombre del entrevistado: _____

Caserío: _____
 Cantón: _____
 Municipio: _____
 Departamento: _____

Tenencia de la tierra: Área
 Propia: _____ m²/mz
 Alquilada: _____ m²/mz
 Otra: _____

SITUACION SOCIAL

CARACTERÍSTICAS DE LOS MIEMBROS DEL HOGAR

Nº	Nombre	Sexo		Edad	Alfabetismo		Ultimo grado aprobado	Lugar de trabajo	Ingresos	Otros ingresos
		M	F		Lee	Escribe				
1										
2										
3										
4										
5										
6										

I. Servicios Básicos

1.2. ¿Cuenta con energía Eléctrica?

Si: _____

No: _____

1.3. ¿Hay Promotor o Unidad de Salud?

Si: _____

No: _____

1.4. ¿Asiste a los servicios que da salud?

Si: _____

No: _____

1.5. ¿Cuenta con servicio telefónico?

Teléfono Celular: _____

Teléfono Comunitario: _____

Teléfono fijo: _____

No tiene: _____

1.6. ¿De dónde obtiene el servicio de agua?

Nacimiento: _____ Pozo propio: _____
Quebrada: _____ Cantarera: _____

1.7. ¿Realiza tratamiento de agua?

Si _____ No _____

1.8. ¿Tiene Letrina?

Si: _____
No: _____

1.9. ¿Si es positivo que tipo?

De fosa: _____ Lavable: _____
Abonera: _____ Otro: _____

1.10. ¿Tipo de vivienda?

Mixta: _____ Bahareque: _____ Otra: _____
Adobe: _____ Madera: _____

1.11. ¿Tipo de cocina?

Leña: _____ Gas: _____
Lorena: _____ Otra: _____

EDUCACION

1.12. Hay centros educativos en el Cantón.

Si _____ No: _____

1.13. Horarios de la educación:

Mañana: _____ Tarde: _____

Nocturna: _____

1.14. Grados de educación en el Cantón.

Parvularia a sexto grado: _____
Parvularia a Noveno: _____
Parvularia a bachillerato: _____
Otra forma: _____

1.15. Asiste usted a alguna forma de educación.

Mañana: _____ Tarde: _____
Nocturna: _____

2.0 ÁREA DOCTRINARIA

Los principios religiosos y valores que impulsa el programa mejoran ciertos aspectos.

2.1 Ser solidario con los demás: Si: _____ No: _____

2.2 Integración familiar: S: ____ No: ____

2.3 Impulsar trabajo comunitario: Si: ____ No: ____

2.4 Impulsar trabajo en grupo: Si: ____ No: ____

2.5 Aplicar practicas amigables al ambiente: Si: ____ No: ____

2.6 Producir, consumir y comercializar: Si: ____ No: ____

2.7 Contribuye a cuidar la tierra como fuente de vida: Si: ____ No: ____

2.8 Ve la tierra como una obra de Dios: Si: ____ No: ____

3.0 ÁREA DE GÉNERO

3.1 Integridad del grupo familiar en las actividades agrícolas.

Parentesco	Limpieza de terreno	Siembra	Abonado	Control de plaga	Cosecha	Comercialización	Otros
Padre							
Madre							
Hijos							
Hijas							
Otros							

Participación del grupo familiar en actividades.

3.2 Quien toma las decisiones en el hogar.

1: hombre, 2: mujer, 3: ambos, 4: hijos, 5: hijas, 6: otros parientes, 7: contratos, 8: todos.

Actividades	Personas	
	Decide	Realiza
Que sembró		
Áreas de siembra		
Que se vende		
Cuanto se vende		
Criar especies menores		
Criar especies mayores		
Alimentar		
Cuidar las siembras en la casa		
Oficios domésticos en la casa		
Obtención de leña		
Acarreo de agua		

Uso de mano de obra familiar		
Contrato de mano de obra		
Preparación de alimentos		
Que comprar		
Cuando comprar		
Participar en actividades comunales		
Otra actividades no agropecuarias		

IV. SITUACION ECONOMICA

Cultivos producidos	Área de criollo	Área de híbrido	Producción por mes		Lugar de venta.	Contrato de jornaleros		Cuantos por año	Ingresos por mes	Costo por mes
			Consumo	Venta		Si	No			
Maíz										
Frijol										
Maicillo										
Guineo										
Chile										
Tomate										
Pepino										
Rábano										
Mango										

Animales	Producción por mes		Venta	Consumo	Lugar de venta.	Cuantos por año	Ingresos por mes	Costo por mes	Total
	Carne	Huevos							
Gallinas									
Conejos									
Patos									
Chompipes									
Cabras									
Ovejas									
Cerdos									
Vacas									
Leche									

PROCESAMIENTO

	Venta	Consumo	Lugar de venta	Ingresos	Costo
Conservas					
Dulces					
Encurtidos					
Sorbete					

Cuanta materia prima produce y cuanto compra durante el año para el procesamiento \$:

V.AMBIENTAL

Conservación de suelo área	Metros	Área	Material	Costo de mantenimiento por año
Acequia				
Barrera viva				
Barrera muerta				
Gaviones				
Pozos de infiltración				
Siembra curva a nivel				
No quema				
Terraza individuales				
Labranza mínima.				

REFORESTACION

1) Cultivos intercalados: Cantidad de árboles ()

Especies: _____

Usos: _____

2) Árboles en contorno: Cantidad de árboles ()

Especies: _____

Usos: _____

3) Árboles en callejones: Cantidad de árboles ()

Especies: _____

Usos: _____

Especies de animales que se observan en la finca.

Aves: _____

Mamíferos: _____

Reptiles: _____

RESUMEN ECONOMICO
Ingresos anuales promedio(\$)

Rubro	Agrícola	Pecuario	Procesamiento	Forestal
Ingresos				
Costos				
Rentabilidad				

Anexo 4. Encuesta para medición de indicadores de sostenibilidad.

Atributos: Productividad.

1) ¿Con las capacitaciones que ha recibido por Caritas Zacatecoluca, como ha visto los gastos de producción?

1- Han aumentado: _____

5- Se mantienen igual: _____

10- Han disminuido: _____

¿Porque? _____

¿Cómo han sido los rendimientos después de ingresar al programa?

1- Ha disminuido: _____

5- Se mantiene igual: _____

10- Ha aumentado: _____

¿Por qué? _____

¿Con las prácticas aprendidas cuál es su valoración?

1- No son rentables

5- Los costos se mantienen igual

10 – Son rentables

¿Para usted es importante el trabajo que realiza Caritas su valoración?

De 1 a 10: _____

¿Si Caritas se retira seguirá impulsando las técnicas en agricultura su valoración?

De 1 a 10: _____

2) **Atributo Estabilidad – resistencia – confiabilidad.**

¿La siembra de otros cultivos en la parcela le ha ayudado a reducir las pérdidas económicas?

1- No ha reducido: _____

5- Se mantiene igual: _____

10- Ha reducido: _____

¿Por qué?

¿Con la capacitación y los insumos recibidos, como se mantiene la diversificación de su parcela?

De 1 a 10: _____

¿Con la intervención del programa cual ha sido el comportamiento de las plagas en sus cultivos?

De 1 a 10: _____

¿Con las prácticas agrícolas aprendidas en las capacitaciones cuál es su valoración?

1- No son rentables: _____

5- Costos se mantienen igual: _____

10- Son rentables: _____

¿Por qué? _____

¿Cómo considera el retorno de la seguridad alimentaria por el trabajo que realiza en su parcela en agricultura orgánica?

10- Alto retorno _____

5- Igual retorno _____

1- No retorna _____

3) Atributo adaptabilidad.

¿Prácticas agrícolas que ha implementado en su parcela?

1- Menos de 3: _____

5- Entre 3 y 10: _____

10- Más de 10: _____

¿Por qué? _____

¿Con la intervención del programa, cuál es su valoración con el uso de semillas criollas?

10- Utiliza semillas criollas en más de una especie: _____

5- Utiliza semillas criollas de una especie: _____

1- No utiliza semilla criolla: _____

¿Porque? _____

¿La siembra de otros cultivos ha ayudado a reducir las pérdidas económicas en su parcela?

De 1 a 10: _____

¿Las técnicas que impulsa Caritas son adaptables a sus condiciones económicas y demanda de mano de obra?

¿Con las capacitaciones e insumos recibidos como se mantiene la diversificación de su parcela?

De 1 a 10: _____

Atributo equidad

Si en el hogar solo existe jefa de familia poner “X” en el paréntesis ()

¿En el hogar las decisiones quien las toma?

1- El jefe de familia: _____

5- Jefa de familia : _____

10- Ambos: _____

¿Por qué?

Atributo autogestión o auto dependencia.

1. Grado de organización, para la autogestión en la comunidad.

1- ¿No hay organización para gestionar proyectos? _____

5- ¿Poca organización, para la gestión de proyectos? _____

10- ¿Hay un alto nivel de organización, para la gestión de proyectos? _____

¿Por qué? _____

2. 1.Grado de apropiación del programa.

1- ¿Se encuentra organizado en el programa solamente porque hay algún tipo de beneficio? _____

5- ¿Le interesa prender más? _____

10- ¿Porque ha tenido buenos resultados de las prácticas? _____

¿Por qué? _____

Grado de organización para la aplicación de las técnicas en la comunidad

Alto nivel de organización

Bajo Nivel de organización

No hay organización

Grado de organización a nivel de programa

Alto nivel de organización

Bajo Nivel de organización

No hay organización

3. ¿Porque participa en las actividades que Caritas organiza?

1- Hay incentivos: _____

5- Solo por conocer: _____

10- Aprende y lo lleva a la práctica: _____

¿Porque? _____

Anexo 5. Factores porque los productores aplican las tecnología.

PRACTICAS O ACTIVIDADES	FACTORES POR QUE LOS PRODUCTORES APLICAN LAS TECNOLOGIAS										AÑOS DE ESTAR REALIZANDO LA PRACTICA	APLICARA EN MAS AREAS LA PRACTICA
	MEJORAR LA NUTRICION	DOCTRINA DE IGLESIA	MEJORAR INGRESOS	PRESENCIA INSTITUCIONAL	CONS. DE SUELOS	INCENTIVOS	NO CONTAMINAR	CREE EN LAS TECNOLOGIAS	RESULTADOS EN EXPERIMENTACION	RESULTADO EN OTRAS PARCELAS		
Pozas de infiltración												
Cajueliado												
Terrazas individuales												
Barreras vivas												
Curvas a nivel												
Terrazas de banco												
Barreras muertas												
Labranza mínima												
No quema												
Carrileo de rastrojos												
Abono verde												
Uso de extractos botánicos												
destrucción de hospederos												
Rotación cultivos												
Muestreo de Plagas												
Uso de semilla criolla en maíz												
Siembra de hortalizas												
Procesamiento												
Manejo de especies menores												
Manejo Postcosecha												

Anexo 6. Factores para aplicar las tecnologías.

Nota: En este cuadro lo que se busca es identificar por agricultor los factores que más influyen, para poner en práctica las técnicas y que técnicas son las que aplican.

PRACTICAS	ALGUNOS INCENTIVOS								CONTINUARIA APLICANDO LA PRACTICA	
	IMPLEMENTACION DE PLANTA DE PROCESAMIENTO	ENTREGA DE EQUIPO DE PLANTA	ASISTENCIA TECNICA	CAPACITACION	ALIMENTACION	ROPA	SEMILLA	APOYO DE TRANSPORTE	SI	NO
Posas de Infiltración										
Cajuelado										
Terrazas individuales										
Barreras vivas										
Curvas a nivel										
Terrazas de banco										
Barreras muertas										
Labranza mínima										
No quema										
Carrileo de rastrojo										
Abono verde										
Uso de extracto botánico										
Destrucción de hospedero										
Rotación de Cultivo										
Muestreo de plaga										
Uso de semilla criolla en maíz										
Siembra de hortalizas										
Procesamiento										
Manejo de especies menores										
Manejo postcosecha										

Nota: En este cuadro lo que se busca es identificar si las técnicas las realiza, porque hay algún incentivo.

Anexo 7. Gira de estudio con productores para observar acequias de ladera con barrera viva en la parcela del agricultor Heriberto García, cantón San Sebastián Arriba.



Anexo 8. Gira de estudio con productores para observar obras de conservación de suelos en la parcela del agricultor Ruperto Hernández, cantón San Sebastián Arriba.



Anexo 9. El productor Ruperto Hernández de San Sebastián Arriba presentando los resultados obtenidos con el PAOS.



Anexo 10. Ubicación de las parcelas de los agricultores que participaron en el PAOS objeto de este estudio.

