

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS AGRICOLAS**

**MENCIÓN EN AGRICULTURA SOSTENIBLE**



**ADOPCIÓN DE CUATRO TECNOLOGÍAS  
AGROECOLÓGICAS EN EL CASERÍO SANTA ELVITA –  
PUCALLPA**

**TESIS**

**Para optar al Grado Académico de:**

**MAESTRO EN CIENCIAS AGRÍCOLAS  
MENCIÓN: AGRICULTURA SOSTENIBLE**

**RAÚL TELLO SUÁREZ**

**Tingo María - Perú**

**2019**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**DIRECCIÓN**



*"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"*

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**  
**Nro. 004-2019-EPG-UNAS**

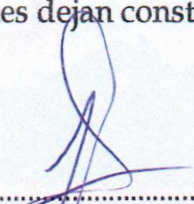
En la ciudad universitaria, siendo las 12:00 pm, del día martes 17 de enero del 2019, reunidos en la Sala de Audiovisual de la Facultad de Agronomía, se instaló el Jurado Calificador a fin de proceder a la sustentación de la tesis titulada:

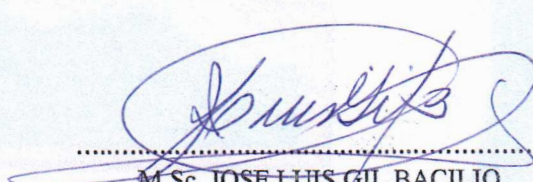
**"ADOPCIÓN DE CUATRO TECNOLOGIAS AGROECOLOGICAS EN EL CASERIO DE SANTA ELVITA - PUCALLPA"**


A cargo del candidato al Grado de Maestro en Ciencias en AGRICOLAS, mención Agricultura Sostenible de, Raúl TELLO SUAREZ.

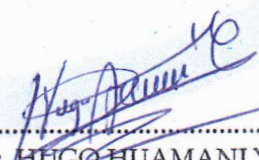
Luego de la exposición y absueltas las preguntas de rigor, el Jurado Calificador procedió a emitir su fallo declarando **APROBADO** con el calificativo de **MUY BUENO**.

Acto seguido, a horas 12:50 pm. el presidente dio por culminada la sustentación; procediéndose a la suscripción de la presente acta por parte de los miembros del jurado, quienes dejan constancia de su firma en señal de conformidad.

  
.....  
Dr. LUCIO MANRIQUE DE LARA SUAREZ  
Presidente del Jurado

  
.....  
M.Sc. JOSE LUIS GIL BACILIO  
Miembro del Jurado

  
.....  
M.Sc. FAUSTO SILVA CARDENAS  
Miembro del Jurado

  
.....  
Dr. HUGO HUAMANI YUPANQUI  
Asesor

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Página</b>
I. INTRODUCCIÓN.....	20
II. REVISIÓN DE LITERATURA .....	23
2.1. Agroecología y agricultura ecológica .....	23
2.2. Fines y objetivos de la agricultura ecológica.....	23
2.3. Principios de la agricultura ecológica .....	24
2.3.1. Principios teóricos.....	25
2.4. Estrategias y promoción de la agricultura ecológica. ....	25
2.5. Condiciones para desarrollar la agricultura ecológica .....	26
2.6. Características e impactos de la agricultura convencional.	27
2.7. Bases agroecológicas para el manejo de los agroecosistemas amazónicos	29
2.8. Coberturas de los suelos.....	30
2.9. Adopción de innovaciones tecnológicas .....	31
2.9.1. Etapas en la adopción... ..	31
2.9.2. Factores que influyen en el proceso de adopción...	32
2.10 ¿Por qué los agricultores adoptan o no adoptan las tecnologías.....	33
2.11 Economía campesina y familiar: toma de decisiones y género.....	35
2.11.1. Economía campesina... ..	35

2.11.2.	Familia y unidad doméstica.....	35
2.11.2.1.	Unidad doméstica y toma decisiones en la adopción	37
2.12	Modelo de difusión de tecnologías.....	38
2.12.1.	Miembros propuestos por Rogers.....	39
2.12.2.	Usando el conocimiento adquirido.....	41
2.12.3	Innovadores.....	42
2.13	Factores biofísicos y socioeconómicos determinantes para su adopción.....	43
2.13.1.	Análisis de la productividad y adopción de tecnología de los proveedores de caña de Ingenio Providencia.....	43
2.13.2.	Participación de agricultores innovadores en la adopción de programas de manejo agroecológico de plagas en sistemas agrícolas de Cuba... ..	45
2.14	Bases para la modernización de la agricultura.....	46
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	48
3.1.	Areaa de estudio.....	48
3.1.1.	Ubicación política.....	48
3.1.2.	Ubicación geográfica... ..	48
3.2.	Característica de la zona.....	49
2.2.1	Clima.....	49
2.2.2	Suelos y vegetación.....	49
2.2.3	Aspectos socioeconómicos y tecnológicos..... ..	50

3.3. Materiales.....	51
2.3.1 Material experimental.....	51
3.3.2 Material de campo.....	52
3.3.3 Material de gabinete.....	52
3.3.4 Softward.....	52
3.4. Métodos.....	52
3.4.1. Trabajo de campo.....	52
3.4.2. Trabajo de gabinete.....	59
IV. RESULTADOS.....	66
4.1. Aspectos socioeconómicos.....	66
4.1.1. Características del jefe de hogar.....	67
4.1.2. Características de los migrantes.....	68
4.1.3. Características socioeconómicas.....	69
4.1.4. Tenencia del terreno.....	70
4.2. Aspectos técnicos agronómicos.....	71
4.2.1. Tipos de vegetación.....	71
4.2.2. Principales cultivos de la comunidad.....	72
4.2.3. Presión de la quema sobre los bosques.....	73
4.2.4. Número de especies en asociación de cultivos.....	74

4.2.5. Tipo de abonos orgánicos, pesticidas y enmiendas utilizadas en el tiempo .....	75
4.2.6. Especie y área instalada en el manejo de coberturas	77
4.2.7. Rendimiento de cultivos en el transcurso del tiempo	78
4.3. Nivel de aceptación y de rechazo de las tecnologías agroecológicas.....	81
4.3.1. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de la no quema agrícola .	82
4.3.2. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de asociación de cultivos .....	83
4.3.3. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de abonos orgánicos .....	85
4.3.4. Niveles de aceptación de la tecnología de manejo de coberturas .....	87
4.4. Adopción de tecnologías.....	88
4.4.1. Adopción de la tecnología de la no quema .....	88
4.4.2. Adopción de la tecnología de asociación de cultivos...	89
4.4.3. Adopción de la tecnología de abonos orgánicos.....	89
4.4.4. Adopción de la tecnología de manejo de coberturas.....	90
4.4.5. Adopción general de las tecnologías .....	91
4.4.6. Número de tecnologías adoptadas.....	93

4.4.7. Clasificación de agricultores según el número de tecnologías agroecológicas adoptadas .....	95
V. DISCUSION.....	96
5.1. La adopción agroecológica y el mejoramiento de la calidad de vida campesina.....	96
5.2. Factores de adopción agroecológica.....	97
5.3. Adopción de la no quema.....	97
5.4. Adopción de la asociación de cultivos.....	98
5.5. Adopción de cobertura de suelos.....	98
5.6. Adopción de abonamiento.....	99
5.7. Rendimiento de cultivos.....	100
VI. CONCLUSIONES.....	103
VII. RECOMENDACIONES.....	105
VIII. ABSTRACT.....	106
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107
VIII. ANEXOS.....	109

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Página</b>
1. Autores y definiciones de unidad doméstica.....	36
2. Cursos talleres que se promocionaron en Santa Elvita – Simón Bolívar.....	54
3. Parcelas demostrativas instalados para promocionar las tecnologías agroecológicas. ....	55
4. Especies de cultivos, distanciamiento de siembra, material de propagación y rendimiento esperado en las parcelas agroecológicas.....	56
5. Adopción de tecnologías agroecológicas .....	110
6. Adopción de tecnología de la no quema.....	110
7. Adopción de tecnología de la asociación de cultivos.....	111
8. Adopción de tecnología de uso de abonos orgánicos. ....	111
9. Adopción de tecnología de manejo de cobertura .....	112
10. Presión de la quema (controlada y no controlada) sobre la vegetación.....	112
11. Número de cultivos asociados.....	113
12. Abonos orgánicos, pesticidas y enmiendas utilizadas. ....	113
13. Productos químicos utilizados frecuentemente en el manejo de sus cultivos.....	113
14. Características del cultivo de cobertura.....	114
15. Cultivos principales instalados durante 1998 – 2010.....	114



16.	Número Tecnologías adoptadas en el transcurso del tiempo.	115
17.	Clasificación de agricultores por número de tecnologías adoptadas en el transcurso del tiempo.....	116
18.	Principales características de los jefes de hogar.....	116
19.	Comportamiento de la migración de la comunidad.....	117
20.	Características económicas de las familias.....	117
21.	Características de los predios.....	118
22.	Área promedio por tipo de vegetación.....	118
23.	Agricultores de Santa Elvita y S. Bolívar año 1998 y situación al 2010.....	119
24.	Población en general de los caseríos de Santa Elvita y Simón Bolívar año 2012.....	120

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
1. Rendimientos decrecientes y costos crecientes .....	28
2. Tipos de miembros propuestos por ROGERS (1962).....	41
3. Ubicación de las comunidades. ....	48
4. Principales características de los jefes de hogar.....	67
5. Comportamiento de la migración .....	68
6. Situación socioeconómica de los agricultores. ....	69
7. Posesión de terrenos y área de incendio.....	70
8. Superficie instalada con diferente tipo de vegetación.....	72
9. Principales cultivos de la comunidad.....	73
10. Presión de la quema (controlada y no controlada) sobre el bosque en el año 2010.....	74
11. Número de especies asociados en la tecnología de asociación de cultivos.....	75
12. Tipo de abonos orgánicos, pesticidas y enmiendas utilizadas en el tiempo.....	76
13. Productos químicos utilizados en el manejo de sus cultivos	77
14. Especie de coberturas y área del cultivo .....	78
15. Rendimiento de la yuca en kg/ha.....	78
16. Superficie sembrada de yuca (has).....	79
17. Relación entre el rendimiento y superficie cultivada de yuca en el transcurso del tiempo .....	80

18. Rendimiento de la arroz en kg/ha.....	80
19. Superficie sembrada del arroz (has).....	80
20. Rendimiento de la maíz en kg/ha.....	81
21. Superficie sembrada de maíz (has).....	81
22. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de la no quema.....	82
23. Niveles de rechazo de la tecnología no quema en el tiempo.	83
24. Niveles de aceptación de la tecnología no quema en el tiempo.....	83
25. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de asociación de cultivos.....	84
26. Niveles de rechazo de la tecnología de la asociación de cultivos en el tiempo.....	85
27. Niveles de aceptación de la tecnología de la asociación de cultivos en el tiempo .....	85
28. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de uso de abonos orgánicos .....	85
29. Niveles de aceptación de la tecnología de uso de abonos orgánicos en el tiempo.....	86
30. Niveles de rechazo de la tecnología de uso de abonos orgánicos en el tiempo.....	86
31. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de manejo de coberturas.....	87

32. Niveles de aceptación de la tecnología de manejo de coberturas en el tiempo.....	88
33. Niveles de rechazo de la tecnología de manejo de coberturas en el tiempo.....	88
34. Adopción de la tecnología de la no quema en el tiempo... ..	88
35. Adopción de la tecnología de asociación de cultivos en el tiempo.....	89
36. Adopción de la tecnología de uso de abonos orgánicos en el tiempo.....	90
37. Adopción de la tecnología de manejo de coberturas en el tiempo.....	91
38. Adopción de tecnologías agroecológicas en el transcurso del tiempo.....	92
39. Adopción por tecnología agroecológica en el transcurso del tiempo, según tecnologías .....	92
40. Número de tecnologías adoptadas en el transcurso del tiempo.....	94
41. Clasificación de agricultores por número de tecnologías adoptadas en el transcurso del tiempo.....	95
42. Primera reunión con agricultores para explicar los alcances del proyecto de investigación y para exponer la importancia de las encuestas a fin de obtener la Línea de base del estudio. Caserío de Santa Elvita, 1998.....	134
43. Presentación de las tecnologías agroecológicas a los agricultores. Santa Elvita, 1999.....	134

44.	Presentación de las tecnologías agroecológicas a los agricultores de Santa Elvita y Simón. Bolívar. Caserío. Simón. Bolívar, 1999.....	135
45.	Tumba y quema de la vegetación: Tradicional forma de preparación de terreno para instalación de cultivos en el tramo Santa. Elvita y Simón. Bolívar. Diciembre, 1998.....	135
46.	Forma tradicional de siembra con el uso del “tacarpo”, luego de realizar la quema de la vegetacion, para instar cultivos en el caserío de S. Elvita. Enero, 1998.....	136
47.	Forma tradicional de labores culturales deshierbo de cultivos en el caserío de Simón Bolívar. Enero, 1999.....	136
48.	Carretera que une el caserío Santa Elvita con Simón Bolívar, por donde transitan los agricultores. 1998.....	137
49.	Agricultores de Simón Bolívar, participan en jornada de capacitación para la instalación de una parcela sin quema de la vegetación. Enero, 1999.....	137
50.	Capacitación instalación de parcela de cultivo para la adopción de tecnologías agroecológicas sin quema, en caserío: Simón Bolívar – Santa Elvita. Enero, 1999.....	138
51.	Participantes al Curso taller abonamiento orgánico en el caserío Santa Elvita - Simón. Bolívar. Febrero, 1999.....	138
52.	Agricultores participan en el proceso de adopción de tecnologías agroecológicas, en la parcela de Félix Cisneros. Santa Elvita – Simón Bolívar. Febrero, 1999.....	139

53. Obtención de material de propagación de esquejes de la caña de azúcar por Berta Saavedra del Caserío Simón Bolívar y panel alusivo a las cuatro tecnologías agroecológicas ubicado a la entrada del tramo Santa Elvita y Simón Bolívar. 1999..... 139
54. Sistema de siembra sin previa quema de la vegetación, en el caserío Simón Bolívar. La Sra. Berta Saavedra con Isidro Márquez. 1999..... 140
55. Siembra de cultivos prescindiendo la quema en el caserío Elvita. Víctor Zuta. 1999..... 140
56. Parcela demostrativa de cobertura asociado Mucuna con kudzu, Oscar Rodríguez, muestra el tallo de la mucuna. Caserío Simón Bolívar. 1999..... 141
57. Trabajo comunitario para la instalación de parcela prescindiendo la quema en el caserío Simón Bolívar. Isidro Marqués y Berta Saavedra recuerdan las capacitaciones de las tecnologías agroecológicas. 2010..... 141
58. Leandro Tamani y esposa, recuerdan las capacitaciones agroecológicas de 1999. Caserío Simón Bolívar. 2010.... 142
59. Oscar Rodríguez agricultor capacitado desde 1999, trabaja en una minga junto a un nuevo agricultor. Simón Bolívar. 2010.... 142
60. Parcela agroecológica de policultivo en el caserío Simón Elvita-Simón Bolívar. 2010..... 143
61. Parcela asociada de piña con guaba y pijuayo, donde muestra un agricultor (Manuel Vásquez) a su hijo, recordando las

capacitaciones de asociaciones ecológicas el año 1999. Caserío Simón Bolívar, 2010.....	143
62. Parcela agroecológica con coberturas en el caserío Simón Bolívar. (Leandro Tamani) 2009.....	144
63. Reunión conducido por Víctor Zuta, comentan los agricultores sobre los niveles de adopciones de tecnologías agroecológicas, reunidos después de 11 años, caserío Santa Elvita. 2010...	144
64. Parcela agroecológica con coberturas nobles ( <i>Arachis sp</i> ) y asociaciones ecológicas, de Gregorio Gonzales en el caserío Santa Elvita. 2010.....	145
65. Parcela agroecológica con coberturas en el caserío Simón Elvita. 2010.....	145
66. Aplicación de las encuestas de Adopción de Tecnologías Agroecológicas. Simón Bolívar, 2010.....	146
67. Agricultores responden a encuestas sobre adopción de tecnologías agroecológicas. Santa Elvita, 2010.....	146
68. Mujeres campesinas responden a las encuestas sobre adopción de tecnologías agroecológicas. Santa Elvita, 2010.....	147
69. Personal técnico, el Ing. Wilder Lozano Pérez, apoya en las encuestas a agricultores sobre adopción de tecnologías agroecológicas. Santa Elvita, 2010.....	147
70. Ing. Wilder Lozano realizando encuestas sobre adopción de tecnologías agroecológicas al hijo de Laurel Pisco (conductor de parcela demostrativa, 1999). Simón Bolívar, 2010 .....	148

71. Paisaje predominante en el tramo Santa Elvita – Simón Bolívar, lugar donde se instaló una parcela agroecológica el año 1999. Foto 2010.....	148
72. Parcela de policultivo en el tramo Santa Elvita – Simón Bolívar. (Manuel Vásquez Guerra). 2010.....	149
73. Nuevo colono agricultor, menciona la tecnología de la no quema transmitidos por sus antecesores, en el tramo de Santa Elvita con Simón Bolívar. 2010.....	149
74. Nuevo colono, utiliza el kutzu para abonar sus suelos y luego siembra yuca y guaba; en el tramo Santa Elvita – Simón Bolívar. 2010.....	150
75. Nuevos agricultores cultivan yuca utilizando estiércol de vacuno en el tramo Santa Elvita – Simón Bolívar. 2010.....	150
76. Parcela de nuevos colonos presentan instalaciones de cultivos asociados maíz y cucurbitáceas, en el tramo Santa Elvita – Simón Bolívar. 2010.....	151
77. Carretera mejorada de ingreso en el tramo Santa Elvita – Simón Bolívar, enripiado, con energía eléctrica, presencia de unidades móviles (motokar, furgonetas), algunas casas de material noble lo que no se percibía el año 1998. Foto 2010.....	151



## DEDICATORIA

A mis seres queridos: Mi madre Alberta Suárez. A Margarita mi esposa, Raulito y Klelia mis hijos. Con mucho cariño a mis hermanos: Aniceto, Lorenzo, Rosa, Vicente, Augusto, Kleberth, Jhon, Julio César, Nanci, Elvis, Edgar, José y a toda mi familia y gran familia planetaria.

A mi padre Augusto Tello Aguilar, que está en el más allá.

Al Taita Dios, al Tayta Inti, a la Mamapacha, a los Runas a los Apus y a los Jircas; cuyas energías nos ayuden a avanzar hacia la justicia social, hacia la autosuficiencia y la solidaridad de nuestros pueblos. Juntos avancemos hacia la reconstrucción de los bosques, por la justicia de la Naturaleza para el Buen Vivir.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Escuela Posgrado de la UNAS, por haber tenido la visión pionera de constituir la Escuela de Posgrado en favor del desarrollo sostenible.

A mi asesor de la presente tesis Dr. Hugo Alfredo Huamaní Yupanqui, quien brindó valiosos aportes en el desarrollo de la presente Tesis.

A la Asociación Amigos del Perú Amazónico Alemania, en la persona de su presidente Eugen Bruder, nos apoyaron con los medios básicos para llegar a nuestros hermanos campesinos para la promoción de la agricultura orgánica y la conservación de los bosques de la zona de la Amazonia del Ucayali.

A la Asociación Fuerza por la Selva Viva - FUSEVI, porque nos animó para dar pasos a favor de la agricultura orgánica, modelo productivo amigable a la naturaleza amazónica, desde fines de la década del ochenta.

A la Federación de Productores Ecológicos de Ucayali - FPEU, constituido a mediados de la década del noventa, en un escenario muy crucial de asistencialismo de los agroquímicos por el Gobierno de ese entonces.

Al Centro de Educación Comunitaria CEC Jardín Botánico "Biokuka", modelo productivo de autosuficiencia y turismo educativo, allí se reconstruyeron bosques con la agricultura orgánica, desde hace más de dos décadas.

A los agricultores de las comunidades del Piñal, Simón Bolívar y Santa Elvita del distrito de Campo Verde, por habernos dado hospitalidad durante el presente trabajo, entre ellos: Víctor Zuta, Wendel Hernández, Lucía Gama, Gregorio Gonzales, Rosa Saldaña, entre otros.

## RESUMEN

Con el objetivo de identificar los principales factores que influyen en los niveles de adopción de tecnologías agroecológicas en las comunidades de Santa Elvita y Simón Bolívar de la Amazonia del departamento de Ucayali, quienes practican la Agricultura Familiar, se llevó a efecto a fines del año 1998 con un diagnóstico (línea base) y el año 1999 se aplicó un programa de inducción de cuatro tecnologías agroecológicas mediante talleres y parcelas demostrativas. Se realizaron evaluaciones de niveles de adopciones los años 2000 y 2010 y estos datos según el caso fueron analizados con las pruebas estadísticas Chi-Cuadrado, Fisher, análisis de regresión y de varianza respectiva. Como resultado de este proceso, los niveles de adopción fueron: Manejo de coberturas (65 %), asociación de cultivos (65 %), no quema (18 %) y abonamiento (23 %). Inicialmente el 62 % de los agricultores “rechazaban” estas tecnologías, un año después el 94 % manejaban al menos una tecnología y once años después lo practicaban el 97 % al menos una tecnología, afirmando que existe un nivel de adopción significativo de las diferentes tecnologías agroecológicas, en este proceso se constató la influencia de factores económicos, políticos, sociales, geográficos y determinados por procesos interculturales. De igual manera, en el período estas tecnologías contribuyeron al incremento de la conservación de bosques de 3.71 ha. a 8.6 ha. y de los cultivos de 4.83 a 6.38 ha. en promedio.

Se recomienda, mayor participación activa de los agricultores en todo el proceso de capacitación, a fin de mejorar los niveles de adopción agroecológica.

**Palabras clave:** Adopción agroecológica, adopción agricultura sostenible, capacitación agraria familiar, adopción agricultura orgánica regenerativa.

## I. INTRODUCCIÓN

En el contexto de la promoción de la agricultura orgánica en el Perú, es vital tener en cuenta que los pueblos indígenas inventaron e innovaron modelos de producción agraria de autosuficiencia, entre ellas la Agricultura Familiar, considerado por muchos “agricultura tradicional” “agricultura de subsistencia” o “agricultura de resistencia”, muchas veces calificados despectivamente, característica propia del hegemonismo cultural.

En muchos de estos modelos autóctonos, en su seno practican tecnologías ecológicas, que conservan la biodiversidad; sin embargo, existe un entorno de la agricultura convencional, orientado a promover prácticas contaminantes a gran escala, que conllevan a la deforestación de los bosques, los monocultivos, uso de agrotóxicos, pérdida de biodiversidad, así contribuyen al calentamiento global del planeta y la dependencia agroalimentaria.

Frente a esta tendencia, diferentes instituciones entre ellas principalmente algunas Organizaciones No Gubernamentales, promovieron a inicios de la década del noventa la agricultura orgánica o ecológica en algunos puntos del Perú, con ciertas debilidades porque fundamentalmente copiaron modelos agroecológicos foráneos, sin haber rescatado previamente los modelos de producción agraria autóctonos. Otros las “empresas”, peor, trafican con la esencia de la Agricultura Ecológica u Orgánica, lo consideran como un mero reemplazo de insumos agrotóxicos por “orgánicos”, tampoco identificaron y valoraron la riqueza cultural agraria de las comunidades; eso explicaría porque aún no se logran los niveles de autosuficiencia y competitividad de la agricultura ecológica y eso tiene que ver entre otros con la generación e innovación de tecnologías agroecológicas y una adecuada educación y capacitación agraria, que es el principal propósito del presente estudio.

Limitan también en el avance de la agricultura orgánica, la no consideración de la dimensión psicológica, filosófica y cultural de los agricultores, así como las

estrategias de inclusión social. Para referencia el IV Censo Nacional del Agro INEI (2013), da a conocer que solo 166 mil productores recibieron asistencia técnica, capacitación y asesoría empresarial para la producción de cultivos agrícolas y ganadería en el año 2012, que representa solo el 7.34 % de todo el universo de los productores que son 2'260,973 productores que practican la agricultura familiar.

Los agricultores con quienes hemos compartido el presente estudio, practican la agricultura familiar, se percibe que atraviesan una difícil situación económica y ambiental; por lo mismo que requieren ser oxigenados tecnológicamente, mejorados y desarrollados de acuerdo a nuestras condiciones particulares con la participación activa de las familias campesinas; pero también es importante tener en cuenta que la Agricultura Convencional especialmente en los países industrializados, se encuentran en crisis porque cada vez más requieren de subsidios financieros, eso demuestra que no es el modelo a seguir a pie juntilla, por ello es imperativo el surgimiento de nuevas corrientes de modelos de producción para enfrentar con mejores ventajas al cambio climático, la pobreza y la globalización.

En este escenario con el presente trabajo, presentamos un caso de capacitación de agricultura orgánica con campesinos que practican la agricultura familiar, así como damos a conocer los procesos de los niveles de adopción y la viabilidad de las tecnologías propuesto, destacando los principales vectores de cambio, todo ello, esperamos sirva de insumo para generar e innovar nuevas tecnologías agroecológicas, estrategias de promoción y extensión agroecológica y contribuya hacia el desarrollo de la autosuficiencia que demandan los pueblos para el Buen Vivir de todos y todas.

## **1.1. Objetivo general**

Identificar los principales factores (sociales, ambientales y económicos) del entorno, que influyen en los niveles de adopción de tecnologías agroecológicas en los agricultores de la comunidad Santa Elvita - Simón Bolívar.

### **1.1.1. Objetivos específicos**

- Determinar los aspectos socioeconómicos y técnicas agronómicas que influyen en la adopción de las tecnologías agroecológicas
  - Conocer el nivel de aceptación y rechazo de los agricultores a la incorporación de tecnologías agroecológicas.
  - Determinar en qué grupo de aceptación se encuentran los agricultores en estudio.
  - Mostrar el comportamiento de rendimiento del cultivo de mayor importancia económica.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1. Agroecología y agricultura ecológica**

Agroecología es una aproximación científica al diseño y manejo de los sistemas productivos y que por naturaleza potencia facetas sociales y del proceso de desarrollo. En ese sentido podemos afirmar que permite el despertar de las dimensiones políticas, sociales, culturales y psicológicas; reportado por YURJEVIC (1994).

Agricultura ecológica, en su sentido más amplio es la incorporación del enfoque o dimensión ecológica a la actividad productiva agropecuaria. Es una corriente conceptual que contiene bases y principios técnicos y científicos eficaces para el uso sustentable de los agroecosistemas y recursos naturales en función de los fines económicos, sociales y ecológicos (KOLMANS *et al.*, 1990).

### **2.2. Fines y objetivos de la agricultura ecológica**

Según Kolmans et al. (1990), la finalidad central de la agricultura ecológica en el Perú es disponer de una tecnología adecuada a nuestros particulares agroecosistemas, de tal forma que se pueda armonizar el legítimo derecho a mejorar nuestra calidad de vida con los procesos que gobiernan los sistemas naturales. Como objetivos para lograr dicha finalidad, son:

- Diversificar en el tiempo y en espacio de manera integrada y unificada, los cultivos y la vegetación de apoyo.
- Lograr una dinámica productiva estable en el tiempo.
- Conseguir la autosuficiencia alimentaria y productiva
- Regenerar y conservar los recursos naturales.
- Obtener un potencial económico que permita mejorar la calidad de vida de la población local y nacional.

Desarrollar una tecnología adecuada a diferentes grupos sociales. Lograr la capacidad de autogestión agrícola de modo que pueda permitir el efecto multiplicador sobre la base de desarrollo sostenido.

### **2.3. Principios de la agricultura ecológica**

#### **2.3.1. Principios teóricos**

Según Kolmans et al. (1990), los más importantes son:

- Los flujos de energía.
- Los ciclos biogeoquímicos.
- La sucesión ecológica.
- La dinámica de poblaciones.
- Conservación basada en el respeto a los procesos ecológicos

esenciales de los ecosistemas naturales, la preservación de la diversidad biológica y el aprovechamiento sustentable de las especies y ecosistemas locales.



### **2.3.1.1. Principios técnicos de la agricultura ecológica**

Al respecto Kolmans et al. (1990), plantea los siguientes principios:

- Generación, conservación e incremento de la fertilidad natural de los suelos.
- Labranza y conservación de los suelos.
- Asociación y rotación de cultivos.
- Regulación de plantas invasoras “malezas”.
- Manejo de plagas y enfermedades.
- Uso de cultivos y variedades apropiadas.
- Crianza ecológica de animales.
- Sistemas agroforestales.
- Diseño de unidades productivas.

### **2.4. Estrategias y promoción de la agricultura ecológica**

Kolmans et al. (1990), indica que el proceso de reconversión de la agricultura ecológica, implica las estrategias siguientes:

- Incorporación de técnicas agroecológicas en los sistemas tradicionales.
- Determinación de los tamaños mínimos de las unidades productivas.
- Eliminación de los efectos negativos de la agricultura convencional sobre los agroecosistemas.
- Racionalizar el uso de los recursos naturales y también de los medios de producción en función de los criterios económicos y el manejo sostenible de los ecosistemas.
- Generación de organizaciones locales y regionales para la masificación de la agricultura ecológica.
- Incorporación de las propuestas agroecológicas a las políticas de desarrollo nacional.

## 2.5. Condiciones para desarrollar la agricultura ecológica

Según Yurjevic (1994), sostiene que cualquier estrategia de desarrollo desde las bases, tiene que cumplir tres condiciones:

La dimensión de la organización. Es el único instrumento que da eficiencia social, capacidad de negociación y de participación.

Conciencia social: consiste en lograr despertar una voluntad por cambiar las situaciones de injusticia. Particularmente es importante la existencia de líderes que guíen una masa consciente en las relaciones sociales y políticas.

El desarrollo de las capacidades propias del campesinado: el mundo campesino puede tener muchas limitaciones, pero tiene como activo un acervo cultural, un bagaje y una práctica agronómica muy rico. Hasta hoy, lamentablemente no existe una comprensión científica que proponga un uso intensivo de los recursos locales de manera consistente.

El desarrollo parte del hecho que si el campesino no potencia sus capacidades no habrá nadie que lo pueda hacer por él. Igual, si él no se apropia del conocimiento elaborado su dependencia la va transformar siempre en un objeto de cooperación y el clientelismo político y de los ciclos económicos recesivos. Debido a que el campesino ha quedado absolutamente al margen de lo que es la evolución científico tecnológica moderna. La propuesta agroecológica es promover una integración de todo el conocimiento campesino acumulado con la ciencia agronómica.

Chase (1985), se pregunta, frente a los enormes cambios en estas tres últimas décadas:

¿Qué está pasando con la economía tradicional de los agricultores?

¿Son todavía capaces de proporcionar alternativas para la seguridad económica de estas poblaciones?

Al respecto, responde que no basta de su territorialidad de estas comunidades, si no que su supervivencia depende de su habilidad para planificar y administrar el uso de los recursos que se encuentran dentro de sus territorios.

La dependencia total respecto del mercado amenaza a la reproducción física y social de las comunidades. Una estrategia común consiste en mantener una combinación de actividades económicas tradicionales que proporcionen alimentos y materiales para la vida diaria, con nuevas estrategias productivas. La reproducción social de un pueblo campesino, también depende de cuánto éxito tengan en preservar su autonomía e identidad en el proceso del desarrollo económico.

## **2.6. Características e impactos de la agricultura convencional**

La promoción de la agricultura convencional para colonizar la Amazonia peruana, cuyas prácticas de mayor envergadura, planteado por Ríos (1979), son:

- La depredación de los bosques, mediante dos modalidades: la tumba y quema o el rozado con incendio y el desbosque mecánico
- La práctica del monocultivo, de enorme gravitación en el deterioro del suelo.
- La costumbre arraigada del hombre del campo de trabajar limpio los suelos.
- La quema sistemática de los rastrojos de cosecha y residuos de deshierbo.
- El sobre pastoreo de los pastizales, es causa preponderante de erosión.
- La quema indiscriminada de los pastizales, y quema de los rastrojos.
- La falta de incorporación periódica de fuentes orgánicas y químicas.
- La costumbre de instalar unidades ganaderas sin la presencia de árboles.
- El uso de productos agroquímicos sin el conocimiento técnico.
- La inadecuada tenencia de tierras, en unos casos muy pequeños y otros muy grandes, o bien unos tienen las colinas y otros los valles, etc.
- Creciente reducción de los periodos de los barbechos.

Este modelo de agricultura en el Trópico Peruano, ha conllevado a la pérdida de la fertilidad del suelo, dista mucho de ser una actividad permanente, estable y económica; se caracteriza más bien por ser una actividad “efímera”, “inestable”, “antieconómica” y “cambiante”. Efímera. Porque dura muy poco sobre un mismo terreno; a veces dos, tres o cuatro años en el caso de los cultivos anuales, prolongándose más en el caso de los cultivos perennes. Pero, en

ambas situaciones el resultado final siempre es lo mismo: la caída inexorable de los rendimientos y el consiguiente abandono de la parcela, a corto o mediano plazo. Inestable, es decir, es una agricultura de rendimientos decrecientes y de costos crecientes, como se puede apreciar en el Figura 1, según Ríos (1979).

De acuerdo a este gráfico, en el primer y segundo año partiendo de un suelo virgen, los rendimientos de los cultivos por lo general son altos, los costos de producción son bajos y las utilidades relativamente satisfactorias. A partir del segundo año y con la pérdida progresiva de la fertilidad del suelo, la curva de los rendimientos desciende, pero sube en cambio la curva de los costos, llegando en determinado momento, como ocurre en el caso de los cultivos anuales al tercer año, que ambas curvas se cortan el denominado punto crítico o decisivo, por cuanto en este punto el agricultor ya no tiene utilidades y la agricultura se torna de subsistencia y muy pronto antieconómica, cuando las cosechas ya no compensan los costos de producción.

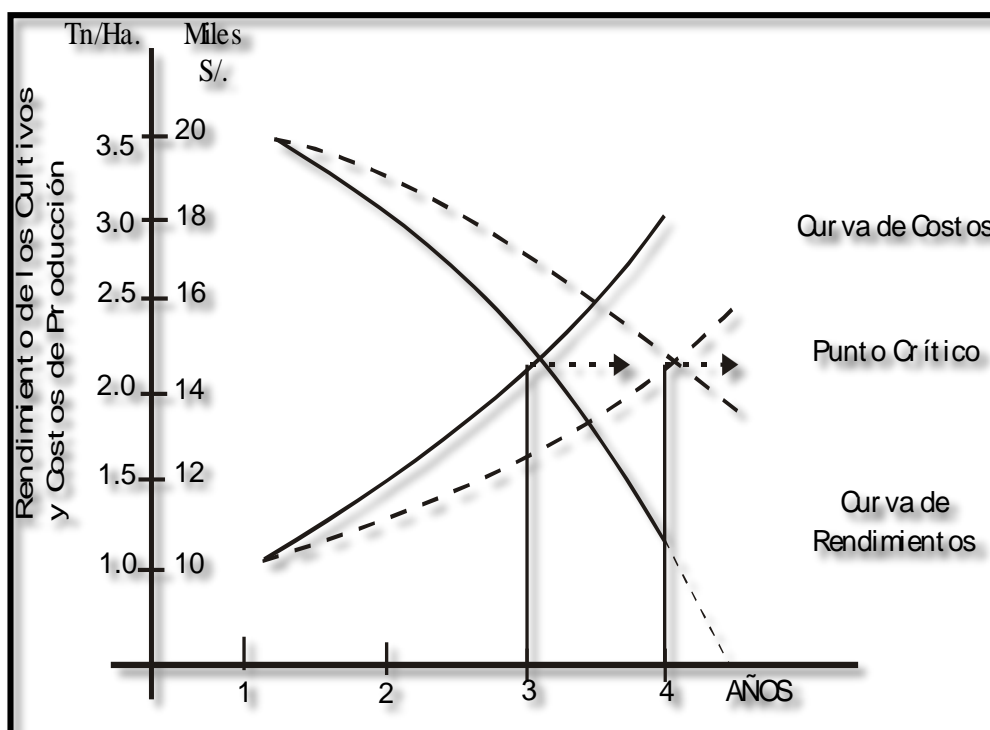


Figura 1. Rendimientos decrecientes y costos crecientes (Adaptado de Ríos, 1979).

## **2.7. Bases agroecológicas para el manejo de los agroecosistemas amazónicos**

Ríos (1979), reporta que la naturaleza básicamente emplea tres principios para mantener la fertilidad de los suelos:

El principio de la diversificación de especies en una misma unidad de área. En la naturaleza la regla general es, la de una agricultura diversificada, combinada o mixta. La naturaleza no concibe el monocultivo, ni en el bosque, la pradera, ni el mar.

El principio de la protección permanente de los suelos. En la naturaleza el suelo se encuentra permanentemente protegido de la acción directa del sol, lluvia, viento, etc. En el bosque el suelo se encuentra cubierto por varios niveles de protección vegetal: Un primer nivel de hojarascas o mantillo vegetal, luego niveles de especies herbáceas (sotobosque), semiarbusivas, arbusivas y arbóreas que protegen el suelo durante las 4 épocas del año.

El principio de la restitución permanente de la fertilidad de los suelos: en la naturaleza el bosque como la pradera se fertilizan asimismo, construyen sus propios humus y se proveen al mismo tiempo de elementos nutritivos esenciales para el crecimiento de las plantas. Es norma que se cumpla en la naturaleza: “aprovechar, pero al mismo tiempo, restituir lo utilizado”.

Este principio se da mediante dos fenómenos naturales:

- La acumulación continúa de materia orgánica en el suelo superficial.
- La recirculación de nutrientes entre el suelo y el bosque.

Este principio se sustenta en que cada hoja que cae en el piso de la selva, en ningún caso se pierde o se destruye, sólo se transforma en elementos nutritivos esenciales para ser nuevamente aprovechados.

En la agricultura convencional de monocultivo, normalmente se queman los residuos de las cosechas y cuando en el mejor de los casos aprovecha los rastrojos, como por ejemplo de arroz o de maíz, incorpora respectivamente 2 o 3 toneladas/ha/año, que resulta muy insuficiente como para conservar la fertilidad de las tierras agrícolas.

## **2.8. Coberturas de los suelos**

Es una técnica que consiste en sembrar plantas anuales o perennes puros o mezclados asociados con cultivos, para cubrir al suelo y frenar a las “malezas”. Los posibles beneficios del cultivo de coberturas, reportado por ALTIERI (1997), son:

- Mejoramiento de la estructura del suelo y de la infiltración del agua mediante la adición de materia orgánica y las raíces, aumentando, además, la aireación del suelo y el porcentaje de agregados estables. El cultivo de cobertura intercepta las gotas de lluvia, reduciendo su fuerza y evitando la formación de costras en el suelo.
- Prevención de la erosión del suelo al distribuir y disminuir el movimiento del agua en la superficie, reduciendo el escurrimiento y manteniendo la tierra en su lugar mediante sistemas radiculares.
- Aumenta la fertilidad del suelo al incorporar material orgánico de fácil descomposición y hacer más aprovechables los nutrientes del suelo mediante la fijación de nitrógeno.
- Control del polvo al mantener la tierra en su lugar a través de los sistemas radiculares.
- Ayuda en el control de plagas insectiles al refugiar insectos depredadores de parásitos benéficos.
- Modificación del microclima y la temperatura, al reducir la refracción de los rayos del sol y el calor, aumentando la humedad en el verano.

- Reduce al máximo la competencia entre el cultivo principal y las malezas dañinas.
- Reduce la temperatura del suelo.

## **2.9. Adopción de innovaciones tecnológicas**

Rogers (1962), citado por Centro De Estudios AMS (1995), refiere a quien sostiene las etapas mentales por las que pasa un individuo en sus reflexiones, desde que conoce la existencia de una innovación hasta que decide adoptarla.

Señala también, que la adopción es un proceso simple, a pesar de los diferentes tipos de innovaciones, de adoptantes dispuestos y tiempo que pueden emplear para decidir si aceptan o rechazan una innovación (Linder, 1987); comprende dos aspectos fundamentales: el riesgo en la elección y la adquisición de conocimiento. El riesgo que implica la determinación de adoptar, disminuye a medida que aumenta el conocimiento. La decisión, por tanto, depende del conocimiento de los distintos parámetros que la condicionan. Comprende un proceso de aprendizaje evolutivo que incluye la obtención de información y, a continuación, su incorporación y relación con los conocimientos de los adoptantes disponibles o el convencimiento que surge cuando se va desarrollando una innovación. Con el tiempo, varían las creencias que cambian la percepción sobre la tecnología y modifican las intenciones sobre la adopción.

### **2.9.1. Etapas en la adopción**

La adopción de una innovación, vista individualmente, comprende varias etapas a través de las cuales un adoptante pasa por una serie de reflexiones que van desde conocer la innovación hasta decidir si la acepta o rechaza.

En este proceso se examinan diversas elecciones y acciones en el tiempo, mediante las cuales se decidirá en la empresa si una nueva idea es favorable y si es conveniente incorporar la innovación que representa a su funcionamiento habitual.

Las diferentes etapas del proceso se han definido y ordenado en cinco fases, según un modelo elaborado en la Universidad Iowa, muy aceptado:

- Conocimiento: El titular de explotación conoce por primera vez la innovación pero sin apenas información.
- Interés: Se refiere al periodo en el que el titular perfecciona el conocimiento con una información adicional.
- Evaluación: En esta fase el titular procede a ordenar la información recibida y estimar la validez considerando sus condiciones, para lo cual tiene en cuenta las ventajas que proporciona, los posibles costes y vida útil.
- Prueba: El titular toma la decisión de ensayar a pequeña escala en su explotación para comprobar personalmente los resultados de la innovación.
- Adopción: Se refiere a la introducción de la innovación en la explotación. Dependiendo de las características del elemento o procedimiento a adoptar, puede efectuarse en una sola vez con la adquisición, si es indivisible, o mediante una serie de compras, en caso de que la finalidad prevista se pueda cumplir gradualmente agregando elementos.

### **2.9.2. Factores que influyen en el proceso de adopción**

Son los siguientes:

- Características del agricultor. Se consideran como más significativas para tenerlas en cuenta: la edad, si la sucesión está asegurada o no, contacto con fuentes de información, asociacionismo, inclinación o aversión al riesgo, mentalidad empresarial, comportamiento innovador y criterios medioambientales.
- Factores económicos. Entre ellos se encuentran: volumen de negocio de la empresa, productos obtenidos, disponibilidad de mano de obra y maquinaria, utilización de capitales y acceso al crédito y comercialización.



- Características de la explotación. Se destacan: dimensión, orientaciones productivas, distribución de los cultivos, tecnología empleada, características de la mano de obra y dedicación total o parcial del titular.
- Características de la innovación: Importancia para el titular de la explotación y cómo influye en las variables económicas, complejidad en la utilización, riesgo percibido, valoración subjetiva de la inversión y experiencia en la aplicación de una técnica determinada.
- Factores externos: Existencia de canales de información y empresas técnicas de servicios, disponibilidad de técnicos especializados por parte de las cooperativas, disponibilidad de energía eléctrica y agua en cantidad o calidad, nivel de las instalaciones colindantes y cómo le afectan las subvenciones, los impuestos y las regulaciones ambientales.

## **2.10. ¿Por qué los agricultores adoptan o no adoptan las tecnologías?.**

Aguilar (2008), plantea que un tema a reflexionar dentro del presente marco teórico, y que es fundamental para entender los procesos de transferencia de tecnologías es el supuesto de que los agricultores básicamente adoptan nuevas tecnologías cuando les interesa y les trae beneficios, y que las rechazan al no visualizar beneficios directos e inmediatos. Una propuesta para explicarnos estas decisiones de adopción o no de las tecnologías agro-pecuarias, es la plantea que: “los agricultores no adoptan las nuevas tecnologías de producción por dos razones básicas: o no pueden o no quieren. Dados los dos criterios –que los agricultores pueden adoptar y quieren adoptar- existen cuatro combinaciones posibles. La primera: querer y poder adoptar, sería lo ideal para la adopción; las otras opciones serían: querer y no poder, no querer y poder, y no querer ni poder. Debe quedar claro que si no quieren adoptar, no lo van a hacer”.

En cuanto a la razón de los agricultores de no poder adoptar, se debe:

- Que la información de la innovación tecnológica es escasa, y la que se genera debe de ser distribuida adecuadamente;
- Que los costos para obtener la información son altos, por lo que se debería de reducir los costos para su fácil obtención;
- La complejidad del sistema es muy grande, por lo que hay que rediseñar y simplificarlo.
- Los costos de aplicar el sistema tecnológico pueden resultar muy costosos;
- Las labores que se realizan son excesivas, son necesarios los subsidios o reducir los requerimientos.
- La accesibilidad hacia los recursos de soporte son limitados; se deben crear redes de asistencia local.
- Y existe poco o ningún control sobre la decisión de adoptar.

Además se señala que el campesino aunque quisiera adoptar una nueva tecnología, a veces existen barreras que impiden que la tecnología sea acogida, por ejemplo, que un producto no esté disponible a tiempo, que no alcance el dinero o la mano de obra en el momento oportuno, o que no tengan conocimientos adecuados. La combinación de estos elementos en términos positivos, eleva la proporción de la aceptación de las tecnologías dado que facilitan al campesino el conocimiento y la rentabilidad del proyecto.

El proceso de adopción de tecnologías, es más complejo y no necesariamente es mecánica la forma de adopción, está mediado por diversos agentes y actores, así como por la cultura que envuelve a dicho proceso. Así mismo, el papel que se le otorga al individuo es de suma importancia, aunque a éste se le observa como un ente racional que toma decisiones acordes con la maximización.

El aprendizaje en el uso de innovaciones tecnológicas es un proceso social que tiene su origen en la interacción entre diversos actores y agentes sociales que tratan de negociar sus intereses en torno a los requerimientos económicos

de cada uno de ellos. El ejercicio de las transacciones entre agentes lleva implícito un juego de retroalimentación en el que la circulación de la mercancía llamada productos tecnológicos agropecuarios, se sujeta a etapas transicionales para la consolidación de un sistema eficiente de uso de tecnología agropecuaria. Es claro que ese proceso depende del grado de desarrollo institucional y de las formas de capital que poseen los empresarios agroindustriales y los pequeños productores y/o agricultores pobres que a su vez les permiten diferentes grados de apropiación y transferencia de tecnologías.

## **2.11. Economía campesina y familiar: toma de decisiones y género**

### **2.11.1. Economía campesina**

Aguilar (2008), reporta que la economía doméstica campesina es considerada como unidad de producción, de trabajo y de consumo, constituye el espacio económico y social fundamental donde se desarrollan las estrategias de reproducción de los trabajadores, donde las estrategias agrícolas campesinas no sólo responden a presiones del medio ambiente, presiones bióticas y del proceso de cultivo, sino que también reflejan estrategias humanas de subsistencia y condiciones económicas. Factores tales como disponibilidad de mano de obra, acceso y condiciones de los créditos, subsidios, riesgos percibidos, información sobre precios, obligaciones de parentesco, tamaño de la familia y acceso a otro tipo de sustento, son a menudo críticas para la comprensión de la lógica de un sistema de agricultura manejado por la unidad doméstica campesina.

### **2.11.2. Familia y unidad doméstica**

Aguilar (2008), reporta las definiciones de unidades domésticas, de la siguiente manera:

Cuadro 1. Autores y definiciones de unidad doméstica

Autores	Definiciones de unidad domestica
De Olivera (1989)	Es una organización estructurada a partir de redes de relaciones sociales establecidas entre individuos, unidos o no por lazos de parentesco, que comparten una residencia y organizan en común la reproducción cotidiana.
Hammel (1984:5 2)	Es una colección de personas que trabajan juntos procurando un cuidado mutuo, incluyendo la provisión de alimentos, abrigo, ropa y salud, así como la socialización de los niños. Aunque también, cada unidad domestica podría ser definida como la unidad social orientada al trabajo, y a los patrones de asignación de tareas distintas.
Netting, Wilk y Arnoul (1984)	Es una unidad social fundamental y son más que grupos de parejas dinámicas, tienen un carácter emergente que toma de ellos más que la suma de sus partes. Son la arena primaria para expresión de roles sexuales y edad, parentesco, socialización y cooperación económica donde cada producto de la cultura es mediado y transformado dentro de la acción misma. La unidad doméstica es la más grande “cosa” dentro del mapa social después de lo individual y también es considerado el más pequeño grupo social, con la máxima función corporativa.

Fuente: Elaboración propia (2006).

De Olivera (1989), es una organización estructurada a partir de redes de relaciones sociales establecidas entre individuos, unidos o no por lazos

de parentesco, que comparten una residencia y organizan en común la reproducción cotidiana.

Hammel (1984:52), es una colección de personas que trabajan juntos procurando un cuidado mutuo, incluyendo la provisión de alimentos, abrigo, ropa y salud, así como la socialización de los niños. Aunque también, cada unidad domestica podría ser definida como la unidad social orientada al trabajo, y a los patrones de asignación de tareas distintas.

Netting, Wilk y Arnoul (1984), es una unidad social fundamental y son más que grupos de parejas dinámicas, tienen un carácter emergente que toma de ellos más que la suma de sus partes. Son la arena primaria para expresión de roles sexuales y edad, parentesco, socialización y cooperación económica donde cada producto de la cultura es mediado y transformado dentro de la acción misma. La unidad doméstica es la más grande “cosa” dentro del mapa social después de lo individual y también es considerado el más pequeño grupo social, con la máxima función corporativa.

#### **2.11.2.1. Unidad doméstica y toma de decisiones en la adopción de tecnologías**

En cuanto a la toma de decisiones que realizan los agricultores, es necesario destacar que en una comunidad existen diversos marcos de interpretación, que se negocian y se interpretan en los encuentros cotidianos, permitiendo la generación de nuevo conocimiento y, por lo tanto, el cambio potencial endógeno de las formas de ver y actuar de los actores; reporta Aguilar (2008).

En las unidades domésticas para adquirir cualquier cosa, son hechas dentro del ámbito de lo doméstico. Los temas incluyen diferentes asuntos en la toma de decisiones del grupo, incluyendo, acuerdos, toma de consensos, y negociación y una gran variedad de asuntos los cuales las cónyuges usan para influir uno sobre el otro.

Las decisiones emergen de las unidades domésticas a través de la negociación, los desacuerdos, conflictos y arreglos. Las decisiones de matrimonio, construcción de la casa, aceptar a un pariente, participar en proyectos productivos, contratar a una ayudante doméstica o migrar son generalmente hechos o actos individuales aislados, porque la decisión necesariamente afecta la morfología y actividad de la unidad doméstica.

Para comprender los factores en la toma de decisiones de los individuos y/o miembros dentro de las unidades domésticas de los agricultores, sobre todo lo relacionado con los procesos de elección, recepción y adopción de tecnologías.

## **2.12. Modelo de difusión de tecnologías**

El Centro De Estudios AMS (1995), sostiene que la teoría de difusión de tecnologías es una propuesta sociológica que intenta explicar la manera como los individuos o grupos adoptan una nueva tecnología. El modelo de Difusión de Innovaciones está basado en el proceso de entendimiento de cómo nuevas ideas y productos se distribuyen, porque otros muy buenos no logran hacerlo o no permanecen el tiempo necesario para tener éxito.

La teoría de la difusión de tecnologías analiza, así como ayuda a entender, la adaptación a una nueva tecnología. En otras palabras, esta teoría ayuda a explicar el proceso de cambio social. La novedad de la idea percibida por el individuo determina su reacción ante ella. En adición, la difusión es el proceso por medio del cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales durante un tiempo específico entre los miembros de un sistema social. Por ende,

los cuatro elementos principales de la teoría son: la innovación, los canales de comunicación, el tiempo y el sistema social.

### **2.12.1. Miembros propuestos por Rogers**

El Centro de Estudios AMS (1995), reporta de Rogers (1962) y cita a los siguientes grupos:

#### **2.12.1.1. Innovadores**

Son los primeros en adoptar una nueva herramienta, idea o técnica. Rogers los describe como emprendedores, con recursos, que comprenden y pueden emplear fácilmente la tecnología. Ellos se comunican con otras personas similares externas al sistema. Aceptan incertidumbre y no se desaniman con problemas relacionados con la innovación. Ellos se auto motivan para seguir descubriendo nuevos usos. Pueden no ser muy respetados o comprendidos por los demás.

#### **2.12.1.2. Adoptadores tempranos**

En contraste con los Innovadores, ellos por lo general, sí son respetados por sus compañeros.

Están más integrados al sistema social. Son los profesores a los que se les pide ayuda y consejos. Se les conoce por que utilizan en forma mesurada y exitosa nuevas herramientas, métodos e ideas y por lo tanto sirven de modelo para los demás.

#### **2.12.1.3. Mayoría temprana**

Se les conoce por tener una interacción muy alta con sus compañeros. Ellos no ocupan posiciones de liderazgo dentro de su sistema social, ni oficial ni extraoficialmente. Su función principal es la de proveer conexiones entre las diferentes redes interpersonales del sistema.

Ellos toman mucho más tiempo que los Innovadores o Adoptadores Tempranos en decidirse a usar una nueva herramienta, técnica o

idea. Pero eso sí, una vez que la idea es aceptada por la mayoría temprana, se difunde con mucha mayor rapidez, dada su predisposición a la interacción con los demás.

Es durante el proceso de adopción de este grupo que se llega al punto crítico de usuarios, importante en telecomunicaciones y computación por la interactividad necesaria de estas herramientas. Lo cual obliga a que los miembros de un sistema la utilicen continuamente para reinventar sus necesidades profesionales y personales y de esta forma lograr una verdadera adopción.

#### **2.12.1.4. Mayoría tardía**

Estas personas son bastante escépticas de nuevas ideas, métodos y herramientas, por lo cual son mucho más cautelosas que las personas de los grupos vistos anteriormente, para probar cualquier innovación.

Ellos tienen menos recursos que el 50 % antes descrito, lo cual dificulta su acceso a Internet y a las computadoras. Esto se vuelve peor si están en escuelas que tienen poco presupuesto para estas innovaciones.

Para que estas personas adopten innovaciones, deben de haberse eliminado casi todas las dudas relacionadas con su uso y las normas de conducta y creencias del sistema social ya deben de favorecer su adopción.

#### **2.12.1.5. Rezagados**

¿Qué tal dinosaurios? Los rezagados son los más tradicionales de todo el sistema. Son excesivamente cautos para explorar nuevas ideas, técnicas y herramientas y generalmente tienen muy pocos



recursos para apoyarlos. Su punto de referencia es el pasado, lo que los hace importantes para un sistema social ya que ellos recuerdan su historia y dan continuidad.

Son personas solitarias que adoptan una innovación mucho después de que saben de su existencia y sólo cuando el cambio se vuelve absolutamente necesario dentro del sistema.

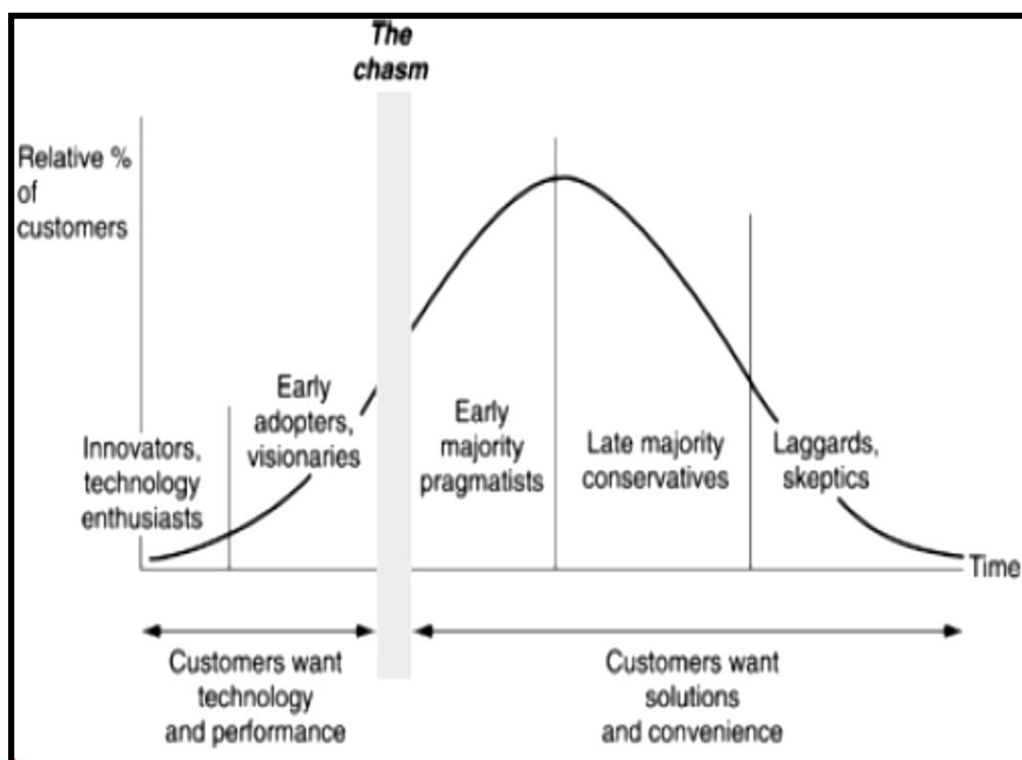


Figura 2. Tipos de miembros propuestos por Rogers (1962).

### 2.12.2. Usando el conocimiento adquirido

Con los resultados obtenidos por Rogers (1962), podemos planear diferentes formas para lograr que las personas de los cinco grupos se interesen en la tecnología. A continuación damos algunas ideas.

### **2.12.3. Innovadores**

Manténgalos abastecidos de la mayor cantidad de recursos posibles: Protéjalos, ayúdelos a encontrar innovadores de otros lugares para que puedan explorar nuevas aplicaciones.

#### **2.12.3.1. Adoptadores tempranos**

Haga público sus logros, pero tenga cuidado de dejarlos avanzar a su propio paso. Recuerde que este es el grupo que lo ayudará en la difusión más que ningún otro. Ellos deducirán usos persuasivos, y poderosos y razones para adoptarla, siempre que se aliente sus esfuerzos innovadores

#### **2.12.3.2. Mayoría temprana**

Utilice el tamaño de este grupo y especialmente su preferencia para interactuar con otros miembros del sistema. Fomente exploraciones colaborativas y aplicaciones de nuevas herramientas, ideas y técnicas. Propicie capacitación en grupo. Tenga paciencia, tomarán más tiempo pero una vez que comiencen a adoptar las innovaciones tecnológicas, aplicarán las herramientas con confianza, concienzudamente y de manera notoria.

#### **2.12.3.3. Mayoría tardía**

En realidad no importa lo mucho que haga ya que estas personas probablemente no adoptarán una innovación hasta que su uso sea común dentro de su sistema social. Lo mejor que puede hacer es divulgar que el uso de la innovación es "normal" y lo "esperado". No los obligue o avergüence. Asegúrese que tengan los recursos que ellos consideran prerequisite para

tomar en cuenta la nueva tecnología. Continúe ofreciendo oportunidades sin desesperarse por su falta de interés. Algún día aceptarán.

#### **2.12.3.4. Rezagados**

A pesar de que algunos especialistas sugieren que la mejor estrategia es esperar que se retiren del sistema, es más positivo utilizar técnicas similares a las propuestas para la Mayoría Tardía, con más paciencia y mayor cantidad de intentos para ver la situación desde su punto de vista. Cuando el uso de la tecnología sea "la manera de hacer las cosas" ellos la seguirán.

### **2.13. Factores biofísicos y socioeconómicos determinantes para su adopción**

Arica y Yanggen (2005), en un estudio realizado en los Andes Perú, examinan dos principales aspectos de la agroforestería andina. La primera es un análisis riguroso de su rentabilidad económica, comparada con una práctica no agroforestal. La segunda analiza los factores biofísicos y socioeconómicos determinantes para su adopción. El análisis económico efectuado indica que la agroforestería genera mayor rentabilidad que una práctica no agroforestal. Debido a que el componente forestal provee de beneficios directos (productos forestales como leña, madera, etc.), e indirectos (como conservación y mejoramiento de suelos para aumentar la productividad de los cultivos y protección del cultivo contra heladas). Un análisis estadístico, utilizando métodos discriminantes, indica que los factores biofísicos que son determinantes para la adopción de la agroforestería son la altitud y la pendiente del fundo y los factores socioeconómicos son la participación del agricultor en los comités conservacionista, el título de propiedad, y el trabajo fuera del fundo.

#### **2.13.1. Análisis de la productividad y adopción de tecnología de los proveedores de caña de Ingenio Providencia**

Valencia (2012), reporta trabajos de adopción, entre ellas en el sector azucarero colombiano se ha dado un proceso de innovación tecnológica constante y creciente. El mejoramiento y la sostenibilidad del sector no solo radican en tener tecnologías disponibles sino, fundamentalmente en usarlas, ajustarlas y aprovecharlas. De ahí la importancia de tener un proceso de difusión de tecnologías fortalecido y efectivo con un acompañamiento constante y oportuno de las tecnologías disponibles. En la medida que esas tecnologías se adopten teniendo en cuenta el concepto de AEPS2 (Agricultura Especifica Por Sitio), se espera un aumento en la producción para satisfacción de los cultivadores y beneficio del ingenio al disponer de mayor cantidad de materia prima, importante debido a que la frontera agrícola para caña se encuentra limitada puesto que no hay nuevas aéreas para sembrar cultivos de caña.

La implementación de tecnologías y el progreso tecnológico es fuente determinante de crecimiento económico. El cambio tecnológico incrementa la productividad de las tierras y el capital, reduciendo costos de producción. El conocimiento y la creatividad también son importantes motores que conducen al crecimiento (United Nations Conference on Trade and Development UNCTAD, 2007).

Reporta también a Bisang y Gutman (2005) en trabajos realizados en Sur América sostienen que la difusión y adaptación de tecnológicas imprimen un gran dinamismo en los sectores productivos, posibilitando su crecimiento. Igualmente López (2008) sostiene que el cambio tecnológico es la principal fuente de crecimiento económico para países desarrollados y países en desarrollo.

Reporta a Orozco y otros (2009) en el trabajo titulado: "Impacto del conocimiento tecnológico sobre la adopción de tecnología agrícola en campesinos de México encontraron: Que los campesinos que tuvieron más conocimientos tecnológicos adoptaron positivamente las tecnologías y por lo tanto fueron más productivos respecto a los que no las adoptaron. Además

concluyen que Existe una correlación directa altamente significativa entre nivel de conocimientos e índice de adopción; así, resulta evidente que al aumentar el nivel de conocimientos sobre una tecnología agrícola relevante, aumenta robustamente su índice de adopción. Sin embargo, los mejores medios para la transferencia son las parcelas demostrativas, la asistencia técnica y la investigación en la parcela del productor, que son los que muestran mayor grado y que el productor cañero no recibe.

En 1985, los gobiernos de Colombia y de los Países Bajos establecieron un convenio de cooperación para mejorar la agroindustria panelera, el propósito del proyecto era contribuir al mejoramiento del bienestar de las familias que dependían del cultivo de la caña y de la elaboración de panela, el objetivo se alcanzó mediante la generación y difusión de tecnologías apropiadas. La tecnología desarrollada permitió reducir los costos de producción entre un 13 – 37 % de acuerdo con las tecnologías adoptadas (Rodríguez Y Gottret 1999).

### **2.13.2. Participación de agricultores innovadores en la adopción de programas de manejo agroecológico de plagas en sistemas agrícolas de Cuba**

Durante los años de 2004 a 2007 se sometieron a un proceso de adopción 13 programas de manejo agroecológico de plagas que se habían logrado en un trabajo anterior (Vázquez, 2008), y que se organizó en dos etapas: Preparación de facilitadores.

En un curso taller nacional se prepararon los facilitadores y se definieron las cualidades que debían reunir los agricultores que se concertarían para garantizar el proceso de adopción en cada territorio, primero en sus fincas y, posteriormente, en las de los demás agricultores del sistema agrícola.

Se efectuó un curso-taller en cada sistema agrícola para capacitar a los técnicos que trabajarían directamente en la concertación de los agricultores innovadores y en la facilitación del proceso de adopción.

Validación-adopción de programas por los agricultores innovadores: Se utilizó una metodología muy sencilla y dinámica: Definición de los programas que se someterían al proceso y los agricultores innovadores que lo realizarían, considerando principalmente su experiencia en el cultivo; explicación y entrega de un documento con los procedimientos del programa; intercambio frecuente con dichos agricultores en sus fincas; talleres locales para sistematizar las experiencias y ajustar los programas. El grado de adopción relativa se determinó mediante informaciones emitidas por los facilitadores del proceso en cada sistema agrícola, sobre la base de los agricultores que cultivan estas plantas en sus fincas.

Se logró un elevado grado de adopción de la mayoría de los programas de manejo agroecológico de plagas, principalmente los componentes de manejo de la diversidad de plantas y el control biológico, los que fueron muy bien acogidos por los agricultores, por contribuir a reducir en más del 80 % la dependencia de plaguicidas sintéticos en estos cultivos.

#### **2.14. Bases para la modernización de la agricultura**

Polan (2011), plantea que los países de América Latina y el Caribe están enfrentando en la actualidad una profunda contradicción: a) por un lado tienen una urgente necesidad de modernizar su agricultura, como única vía realista para lograr que ella sea eficiente, rentable y competitiva; y b) por otro lado, los gobiernos están disminuyendo el aporte de subsidios y créditos (y por ende de insumos y equipos) que tradicionalmente han sido propuestos para tecnificar y modernizar la agricultura.

Frente a esta contradicción y a partir de ahora, la viabilización de los agricultores se vincula obligatoriamente: por una fuerte introducción de "insumos intelectuales" en el proceso productivo y gerencial, como única alternativa realista para contrarrestar la insuficiencia de "insumos materiales"; por la correcta adopción de tecnologías que sean ahorradoras de factores escasos y ocupadoras de mano de obra; por la mayor productividad del hombre y de la tierra; por la buena administración de los predios; por el uso racional de los recursos disponibles; por la eliminación de las ociosidades y sobredimensionamientos; por la disminución de costos de los insumos y también de los productos cosechados; por la reducción de las pérdidas en la cosecha y posteriores a ella; por la incorporación de valor agregado a nivel predial o comunitario; por el mejoramiento de la calidad de los excedentes y por la reducción de los eslabones de las cadenas de intermediación. Como resultado de todo lo anterior (y no de subsidios y proteccionismos inciertos y efímeros) los agricultores podrán lograr la reducción de los costos unitarios de producción al mínimo y la elevación de los precios de venta de los excedentes al máximo.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Área de estudio

##### 3.1.1. Ubicación política

Departamento : Ucayali.

Provincia : Coronel Portillo.

Distrito : Campo Verde.

Localidad : Caseríos de Santa Elvita – Simón Bolívar

##### 3.1.2. Ubicación geográfica

Esta comunidad está ubicada aproximadamente a la altura del km. 40 de la carretera Federico Basadre partiendo de la ciudad de Pucallpa; a una altitud 160 m.s.n.m.; considerado como bosque tropical estacional semi-siempre verde (Sánchez y Cochrane, 1982).



Figura 3. Ubicación de las comunidades. Fuente Google Earth.



## **3.2. Características de la zona**

### **3.2.1. Clima**

El clima de la región es cálido, húmedo y con niveles de precipitación pluvial variado en el año, con “períodos secos” definidos entre Junio y Agosto, que generan condiciones favorables para los incendios forestales, el cual es un gran problema en estas localidades; asimismo se presentan lluvias intensas entre noviembre y marzo, ocasionando situaciones de inundaciones en los caminos y carreteras. La media anual es de 2000 mm.

La temperatura fluctúa entre los 19.7 y 30.6 °C, registrándose la más alta entre mayo y agosto y las mínimas entre diciembre y marzo. En el mes de junio se da un fenómeno climático especial llamado "fríos de San Juan" consistente en que la temperatura baja bruscamente por algunos días (Sánchez y Cochrane, 1982).

### **3.2.2. Suelos y vegetación**

La Comunidad de Santa Elvita-Simón Bolívar, cuentan con terrenos de relieve bien ondulado, son Ultisoles y de drenaje regular, predominan suelos franco arcillosos y con vegetación predominante en proceso de reducción de bosques secundarios y con un vertiginoso incremento de plantas herbáceas como la “braquiaria” (*Brachiaria* sp), “cashacucsha” (*Imperata* sp), “macorilla” (*Pteridium* sp), etc.

Los cuales constituyen insumos principales para los incendios forestales, principalmente en los meses menos lluviosos (Sánchez y Cochrane, 1982).

### 3.2.3. Aspectos socioeconómicos y tecnológicos

Tello (2010), da a conocer que estas comunidades están constituidos por familias campesinas que practican en su mayor parte la agricultura familiar, la mayor parte provienen de la cultura quechua, mestizo migrantes de los Andes y están considerados población en “situación de pobreza”.

Cuando se inició el presente trabajo de investigación, la zona se caracterizaba predominantemente por la práctica de la agricultura de tumba y quema del bosque primario descremado y de los bosques secundarios “purmas”. Los periodos de barbecho en proceso de reducción, poca o nula incorporación de abonos y fertilizantes, tampoco manejan “coberturas nobles” propiamente dichos de suelos, una fuerte influencia de los proyectos de monocultivo: ganado vacuno, pasto braquiaria (que al ser quemados anualmente y generan incendios forestales), palma aceitera africana, cacao y caña de azúcar; promovidos especialmente por el Estado (Universidad, Gobierno Regional de Ucayali, INIA, DRAU, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, etc.).

De igual manera agrega, que las mayores épocas de siembras se da en setiembre y octubre, también existen experiencias de siembras en los meses de abril, mayo y enero denominado “verano del niño”. Se sabe que al entorno de estas comunidades por los años 1986 el Estado con la SAIS Pachaqu tik, promovieron el cultivo de la palma aceitera africana en su mayor parte deforestando bosques primarios intervenidos y con el uso intensivo de los agroquímicos.

Asimismo, destaca durante el periodo de 1992 al 2001, fue intensiva la promoción de agroquímicos y monocultivos con la palma aceitera africana mediante Fondo Rotatorio principalmente por la Dirección Regional Agraria de Ucayali. También da cuenta la promoción mediante Fondo Rotatorios los monocultivos de pastizales (*Brachiaria* sp.) y reproductores de ganado vacuno y ovino, desde el año 1986 hasta el año 2005, desde el Gobierno Regional de Ucayali (Tello, 2010).

En el entorno también operaron proyectos privados y públicos de monocultivos basados en la agricultura convencional, por empresas privadas, caso de la caña de azúcar para “biocombustible” 2006-2007 por CIAVASA, proyecto planta procesadora de caña de azúcar de Bioandes 2010, producción de caña de azúcar para azúcar por LUDAFSA 2008–2010 y el Proyecto Caña de azúcar promocionado por el Gobierno Regional de Ucayali los años 2011-2013 y destacan los Proyectos de reforestación (que se convirtieron en cenizas por los incendios forestales), del cultivo del cacao promovidos por DEVIDA con los Programas de “Desarrollo alternativo” al cultivo de la coca, con el propósito de reducir el avance del cultivo ilegal de la coca en estas comunidades (Tello, 2010).

Finalmente indica, que en el entorno de Santa Elvita y Simón Bolívar, destacan actores como, la Asociación Fuerza por la Selva Viva (FUSEVI) desde 1994–2006 que promovieron la agricultura orgánica o ecológica, así como también el Centro de Educación Jardín Botánico “Biokuka” los años del 2006 al 2010, promovieron pasantías donde muestran experiencias agroecológicas, reconstrucción de bosques “comestibles” con la agricultura regenerativa. Así como también la promoción del cultivo del cacao sobre todo a partir del 2005, por el Gobierno Regional de Ucayali, las municipalidades distritales de San Alejandro, Campo Verde, etc. y organizaciones privados, muchas en desmedro de los bosques (Tello, 2010).

### **3.3. Materiales**

#### **3.3.1. Material experimental**

1. Población de la comunidad Santa Elvita - Simón Bolívar
2. Parcelas de campo de los agricultores
3. Cuatro tecnologías agroecológicas:
  - Práctica de la no quema
  - Asociación de cultivos,

- Uso de abonos orgánicos y
- Manejo de coberturas.

### **3.3.2. Material de campo**

1. Formatos y/o encuestas.
2. Papelotes. Pulmones. Cinta masking. Tachuelas. Lapiceros y Tablero.

### **3.3.3. Material de gabinete**

1. Material de escritorio, fotocopiados.

### **3.3.4. Software**

1. Microsoft Word Vs. 2007.
2. Microsoft Excel Vs. 2007.
3. SPSS Vs. 17.

## **3.4. Métodos**

Se realizaron en dos fases:

### **3.4.1. Trabajo de campo**

Antes de salir al campo, en el mes de octubre de 1998, se efectuaron revisiones y análisis de los informes técnicos realizados por algunos investigadores, cuyo objeto, es la identificación del lugar en estudio.

El trabajo de campo se realizó en cuatro fases:

- Fase de contacto inicial con las familias.
- Fase de establecimiento de la línea de base.
- Fase de capacitación y demostración.

- Fase de evaluación.

#### **3.4.1.1. Fase de contacto inicial**

En esta fase se presentó el proyecto a las autoridades y agricultores competentes de las comunidades para indicarles la finalidad de nuestra presencia. Con los que se dialogó para convocar a la población a una reunión y así hacer conocer los objetivos del proyecto de investigación.

#### **3.4.1.2. Fase de línea de base y de diagnóstico**

En esta fase se determinó el estado actual en que se encuentran estas poblaciones prioritariamente en cuanto se refiere al nivel tecnológico y productivo, para lo cual se efectuaron las coordinaciones con los directivos de la Empresa Comunal “Cambio 95”, que en la fecha se denominan ECOMUSA “Nuevo Horizonte”. En este proceso se consideraron variables o aspectos tecnológicos, ambientales, económicos y sociales. Ver formatos de encuesta de entrada en el Anexo.

#### **3.4.1.3. Fase de desarrollo del plan de acción, capacitación o demostración**

Esta etapa comprendió la implementación del plan de capacitación y extensión durante un año. Las jornadas de capacitación comprendió la realización de cursos talleres de agroecología, dividido en 04 cursos talleres, abierta a toda la población, con 5 horas efectivas en total, de ella

el 60 % fue práctico demostrativo, con asistencia de un promedio de 20 personas, entre varones y mujeres. Ver fotos en el Anexo.

Cuadro 2. Cursos talleres que se promocionaron en Santa Elvita - Simón Bolívar.

<b>Taller</b>	<b>Jornada capacitación</b>	<b>Tiempo de implementación</b>
1	Instalación y manejo de parcela sin quema de la vegetación purma.	Enero 1999
2	Técnicas de asociaciones de cultivos.	Enero 1999
3	Instalación y manejo de coberturas "nobles" del suelo kutzu, mucuna, frijol chiclayo, etc.	Enero 1999
4	Producción y manejo de abonos orgánicos (estiércol, compost, gallinaza, etc.)	Enero 1999

Las exposiciones teóricas se realizaron con el uso de papelotes y plumones gruesos, en base a ella los participantes en grupo analizaron la viabilidad de la propuesta. Ese mismo día, se efectuó la demostración de la propuesta tecnológica en las 04 parcelas demostrativas en la comunidad, se entregó a cada participante un resumen fotocopiado del tema central tratado.

Las parcelas demostrativas se instaló en enero del año 1999, de una superficie de 0.5 ha. En forma grupal con los participantes.

Cuadro 3. Parcelas demostrativas instalados para promocionar las tecnologías agroecológicas

Agricultores	Ubicación	Especies y variedades de los cultivos establecidos
1. Laurel Pisco	S. Bolívar	Caña azúcar ( <i>Saccharum officinarum</i> ), Chiclayo ( <i>Vigna</i> sp) y Guabas ( <i>Inga</i> sp).
2. Félix Cisneros	Simón Bolívar	Papaya ( <i>C. papaya</i> ), Chiclayo ( <i>Vigna</i> sp.), Ishpingo ( <i>Amburana cearensis</i> )
3. Víctor Zuta	Santa Elvita	Yuca (var. Señorita), Sangre grado, piña (var. Ucayalina), Canavalia ensiformes y guaba.
4. Oscar Rodríguez	Simón Bolívar	Maíz ( <i>Z. mays</i> ) var. Marginal 28 Tropical y <i>Mucuna pruriens</i> y kuzu ( <i>P. phaseoloides</i> ).

Se propició una pasantía de los agricultores a estas parcelas durante la fase de manejo y cosecha de los cultivos anuales.

Cuadro 4. Especies de cultivos, distanciamiento de siembra, material de propagación y rendimiento esperado en las parcelas agroecológicas.

<b>Cultivos</b>	<b>Distancia de siembra (m)</b>	<b>Material propagación</b>	<b>Rendimiento esperado (ha.)</b>
*Caña azúcar ( <i>S. officinarum</i> )	1 x 1.5	6667 estacas	80 t.
Guaba ( <i>Inga sp.</i> )	20 x 20	25 plantones	2500 unidades
*Ishpingo ( <i>Amburana cearensis</i> )	50 x 50	40 plantones	.-
Frijol chiclayo ( <i>Vigna sp.</i> )	0.5 x 0.5	20 kg.	0.4t.
Yuca ( <i>Manihot sculentum</i> )	1 x 1	8 tercios	12 t
* <i>Mucuna sp.</i> y kutzu ( <i>Pueraria sp.</i> )	1 x 1	2 kg.	.-

(\*) Opcional

#### **A. Estrategias de intervención en las comunidades**

##### **- Línea de acción de organización**

Se promovió la organización de los agricultores para que ayuden a implementar el plan de investigación, para ello se contó con la Empresa Comunal Agroecológica “Nuevo Horizonte”, con la presencia activa de sus dirigentes.

##### **- Línea de acción de capacitación**



A los 50 % de las familias capacitados, recibieron una visita del tesista en su predio, tendientes a reforzar los temas impartidos durante los cursos talleres.

- **Línea de difusión**

Comprendió la instalación de un panel en un punto estratégico en el km. 40 de la carretera Federico Basadre y un folleto sobre el tema por participante, en fotocopia.

- **Línea de fomento agrario**

Se fomentó el aprovisionamiento de insumos, para implementar las parcelas agroecológicas demostrativos, entre ellas parte de los alimentos para los trabajos comunitarios, semillas y plántones forestales.

#### **3.4.1.4. Fase de evaluación**

##### **a. Evaluaciones de las tecnologías agroecológicas**

Las evaluaciones se realizaron aplicando encuestas estructurados a agricultores jefes de hogar antes, durante y después del estudio. De igual manera, fueron evaluados, mediante observación directa, el impacto de adopción de las tecnologías propuestas en las parcelas de los agricultores el año 1999 y en octubre del año 2010.

Con respecto al universo de estudio, las muestras fueron elegidas al azar a partir de las listas de participantes registrados en el padrón de la comunidad del año 1998, los mismo que fueron utilizados para las evaluaciones posteriores.

## **b. Encuesta**

En la investigación se realizó tres tipos de encuestas:

- Encuesta de línea de base el año 1998
- Encuesta de impacto el año 1999
- Encuesta de verificación el año 2010.

Las encuestas fueron complementadas con visitas a los agricultores, para constatar las tecnologías agroecológicas en los predios respectivos. Las evaluaciones de impacto de 1999 y del 2010, se realizaron por otras personas, con el fin de reducir subjetividades.

### **i. Encuesta de línea de base**

Se aplicó por única vez al inicio del proyecto de investigación, este con el fin de contar con una línea base, y así poder diagnosticar sobre la situación inicial en la que se encontraba dicha comunidad en el año 1998.

### **ii. Encuesta de impacto**

Se aplicaron dos veces, una el año 1999 y el año 2010, después de haber realizado la capacitación y el establecimiento de las parcelas de experimentación, con el fin de conocer si los participantes en el proyecto y algunos pobladores adoptaron estas tecnologías. La primera encuesta de impacto se aplicó a una muestra de 38 pobladores y 40 encuestas el año 2010, tomados del padrón de agricultores de estas comunidades, se constató que algunos pobladores habrían emigrado hacia otros lugares vendiendo sus propiedades y otros habían fallecido, dejando un vacío.

### **iii. Encuesta de verificación**

La encuesta de verificación es para observar in situ si los pobladores aplican estas tecnologías y el número de visitas fueron dos veces al igual que la encuesta de impacto.

#### **3.4.2. Trabajo de gabinete**

Durante el año 2011 se revisaron y analizaron los datos obtenidos a través de encuestas, se cotejó la información y verificó que está fuera suficiente para explicar los objetivos e hipótesis.

Para el análisis de los datos de la información recabada en las encuestas se consolidó esta información mediante el programa Microsoft Excel Vs. 2007 que posteriormente se analizaron mediante el uso del programa SPSS Vs. 18.

Por último, el 2012 se reajustaron los datos de campo y se procedió la redacción final de la presente tesis.

##### **3.4.2.1. Análisis de variables**

Para los datos cualitativos se realizó un análisis estadístico descriptivo, determinando porcentajes totales, promedios entre otros y para datos cuantitativos se realizó el uso de pruebas estadísticas tales como Chi-Cuadrado, Fisher, además de realizar el análisis de regresión y de varianza respectivo a cada una de las variables estudiadas, y de esta manera determinar la existencia de significancia estadística.

Para determinar la significancia se consideró un grado de confianza del 95 %.

- Si el valor de  $X^2$  (chi-cuadrado) es superior al tabular, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna
- Si el valor de  $X^2$  (chi-cuadrado) es inferior al tabular entonces se acepta la hipótesis nula.

### 3.4.2.2. Tamaño de estudio

#### A. Universo

El estudio se realizó en el Caserío de Santa Elvita - Simón Bolívar donde el número de familias en el año según los padrones de la comunidad fueron:

- 1998 abarcaban 65 familias
- 1999 abarcaban 65 familias
- 2010 se encontraron 68 familias

#### B. Muestra

Del total de la población se analizaron 38 familias durante el año 1998 (58 % de la población), 33 familias en 1999 (51 % de la población) y 40 familias el 2011 (59 % de la población).

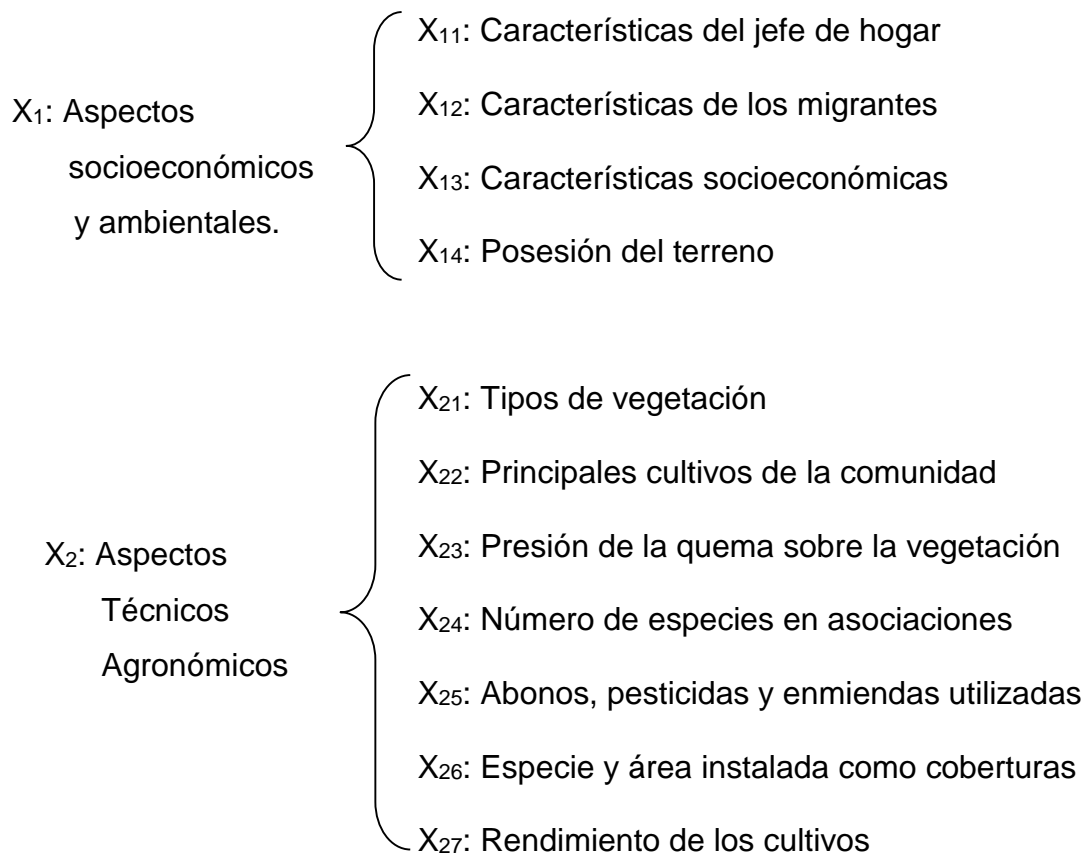
### 3.4.2.3. Análisis de variables

Según la hipótesis central o general el modelo de análisis estadístico sería:

$$y = \mathcal{F}(X_1 + X_2 + \dots + X_n)$$

Dónde:

Y = Adopción de tecnologías



Para los datos cualitativos se realizó un análisis estadístico descriptivo, determinando porcentajes totales, promedios entre otros y para datos cuantitativos se realizó el uso de pruebas estadísticas tales como Chi-Cuadrado, Fisher, además de realizar el análisis de regresión y de varianza respectivo a cada una de las variables estudiadas, y de esta manera determinar la existencia de significancia estadística.

Para determinar la significancia se consideró un grado de confianza del 95 %.

- Si el valor de  $X^2$  (Chi-cuadrado) es superior al tabular entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.
- Si el valor de  $X^2$  (Chi-cuadrado) es inferior al tabular entonces se acepta la hipótesis nula.

### 3.4.2.4. Variables de estudio

#### a. Variables dependientes

Y: Adopción de tecnologías (Aceptación y rechazo)

Y<sub>1</sub>: Adopción de tecnología de la no quema

Y<sub>2</sub>: Adopción de tecnología de la asociación de cultivos

Y<sub>3</sub>: Adopción de tecnología del uso de abonos orgánicos

Y<sub>4</sub>: Adopción de tecnología de manejo de coberturas.

#### b. Variables independientes

##### **X<sub>1</sub>: Aspectos socioeconómicos y ambientales**

X<sub>11</sub>: Características del jefe de hogar

X<sub>12</sub>: Características de los migrantes

X<sub>13</sub>: Características socioeconómicas

X<sub>14</sub>: Posesión del terreno

##### **X<sub>2</sub>: Aspectos agronómicos**

X<sub>21</sub>: Tipos de vegetación

X<sub>22</sub>: Principales cultivos de la comunidad

X<sub>23</sub>: Presión de la quema sobre la vegetación

X<sub>24</sub>: Número de especies en asociaciones

X<sub>25</sub>: Abonos, pesticidas y enmiendas utilizadas

X<sub>26</sub>: Especie y área instalada como coberturas

X<sub>27</sub>: Rendimiento de los cultivos

### **3.4.2.5. Evaluaciones de las tecnologías agroecológicas**

Se realizaron tres evaluaciones; la primera se realizó al inicio del trabajo de investigación, estableciéndose la línea base el año 1998; luego el año 1999 después de las capacitaciones y el último el año 2010. Las evaluaciones que se realizaron independientemente a cada tecnología se mencionan a continuación:

#### **a. Tecnología de la no quema**

- Se determinan la adopción de la tecnología por el número de agricultores que la aceptan o la rechazan.
- Se determinan los factores que intervienen para la aceptación y rechazo de esta tecnología.
- Se evalúa la presión que ejercen los agricultores que aceptan y rechazan esta tecnología sobre el tipo de vegetación, área rozada y años transcurridos para realizar la quema.
- Se compara esta tecnología con las otras en estudio para determinar la influencia de alguna de ellas sobre la mencionada.

#### **b. Tecnología de asociación ecológica de cultivos**

- Se determinan la adopción de la tecnología por el número de agricultores que la aceptan o la rechazan.
- Se determinan los factores que intervienen para la aceptación y rechazo de esta tecnología.
- Se evalúa el número de cultivos que los agricultores asocian frecuentemente.

- Se determina cual es la asociación más frecuente en la comunidad.
- Se compara esta tecnología con las otras en estudio para determinar la influencia de alguna de ellas sobre la mencionada.

**c. Tecnología de uso de abonos orgánicos**

- Se determinan la adopción de la tecnología por el número de agricultores que la aceptan o la rechazan.
- Se determinan los factores que intervienen para la aceptación y rechazo de esta tecnología.
- Se determina que abono orgánico es el que tiene más uso en las comunidades.
- Se determina que Pesticida es el que tiene más uso en las comunidades.
- Se compara esta tecnología con las otras en estudio para determinar la influencia de alguna de ellas sobre la mencionada.

**d. Tecnología de manejo de coberturas “nobles”**

- Se determinan la adopción de la tecnología por el número de agricultores que la aceptan o la rechazan.
- Se determinan los factores que intervienen para la aceptación y rechazo de esta tecnología.
- Se determina que cultivo instalan los agricultores frecuentemente para el manejo de coberturas.
- Se determina cual es el área que los agricultores instalan como coberturas de suelo.
- Se determina cual es el cultivo que se siembra posteriormente al cultivo de cobertura de suelo.
- Se compara esta tecnología con las otras en estudio para determinar la influencia de alguna de ellas sobre la mencionada.



#### **3.4.2.6. Evaluaciones a los agricultores**

En el caso de las tecnologías se hicieron pruebas factoriales para determinar la cantidad de tecnologías adoptadas por los agricultores. Se clasifica a los agricultores de acuerdo al número de tecnologías adoptadas:

- Porcentaje de agricultores *innovadores* que aceptan todas las tecnologías
- Porcentaje de agricultores *preinnovadores* que aceptan tres tecnologías
- Porcentaje de agricultores *intermedios* que aceptan dos tecnologías
- Porcentaje de Agricultores *Iniciantes* que aceptan una tecnología
- Porcentaje de agricultores “*rezagados*” que rechazan todas las tecnologías.

Además, se hace un análisis de las características que presentan las familias que aceptan y rechazan las tecnologías familiar y socialmente

#### **3.4.2.7. Rendimiento de cultivos**

Se registraron los rendimientos de los cultivos de mayor importancia económica (yuca) que el agricultor aplica, obteniendo el peso y área empleada (kg/Ha.); estos datos se analizaron mediante análisis de regresión y análisis de varianza utilizando la prueba de F de Fisher. Se compararon los rendimientos obtenidos de las comunidades con los rendimientos proporcionados por la Dirección Regional Agraria de Ucayali.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Aspectos socioeconómicos**

En el periodo en estudio (1999-2010), se constata que no existe variación sustantiva en el Jefe de Hogar, ya que predomina el varón, sin embargo existe un cambio sustantivo en el nivel de estudios, se incrementa el nivel de secundaria, tal como expresa la Figura 4.

También existe en el periodo, el incremento de la formalización de la propiedad de tierras y en el ingreso promedio mensual familiar, se detalla en la Figura 6.

Estos cambios, como el incremento del ingreso económico familiar, se debe a varios factores: entre ellos al mejor manejo de los recursos naturales que disponen los agricultores, así como a la formalización de la propiedad de tierras que da seguridad jurídica a la actividad y sobre todo al proceso de intercambio intercultural de los agricultores migrantes y locales.

En ese sentido, podemos caracterizar la tipología cultural productiva de los campesinos Huanuqueños quienes tienen un arraigo agrario andino, mientras los San Martinenses tiene un mayor arraigo silvícola agrario de selva alta, los Loretanos y Ucayalinos predomina un arraigo silvícola, agrario y acuícola de la selva baja, toda esta información es necesaria para tener un panorama claro en el presente trabajo de investigación.

#### 4.1.1. Características del jefe de hogar

De acuerdo a la Figura 4, el sexo masculino sigue siendo reconocido como jefe de hogar; al inicio con un 80 % y 11 años después con un 95 %. Además la edad de los jefes de hogar en el año 2010 oscilaba entre 41 y 50 años de edad con un 35 %, seguido con un 23 % de gente joven entre los 20 y 30 años de edad.

En caso del nivel de estudios se observa que hubo una mejoría en el nivel educativo de los jefes de hogar, ya que hubo un aumento de agricultores que accedieron al nivel secundario; pues al inicio el 93 % de agricultores solo contaban con educación primaria y el 7 % con educación secundaria, sin embargo 11 años después el 53 % de agricultores contaban con educación primaria y el 47 % con educación secundaria.

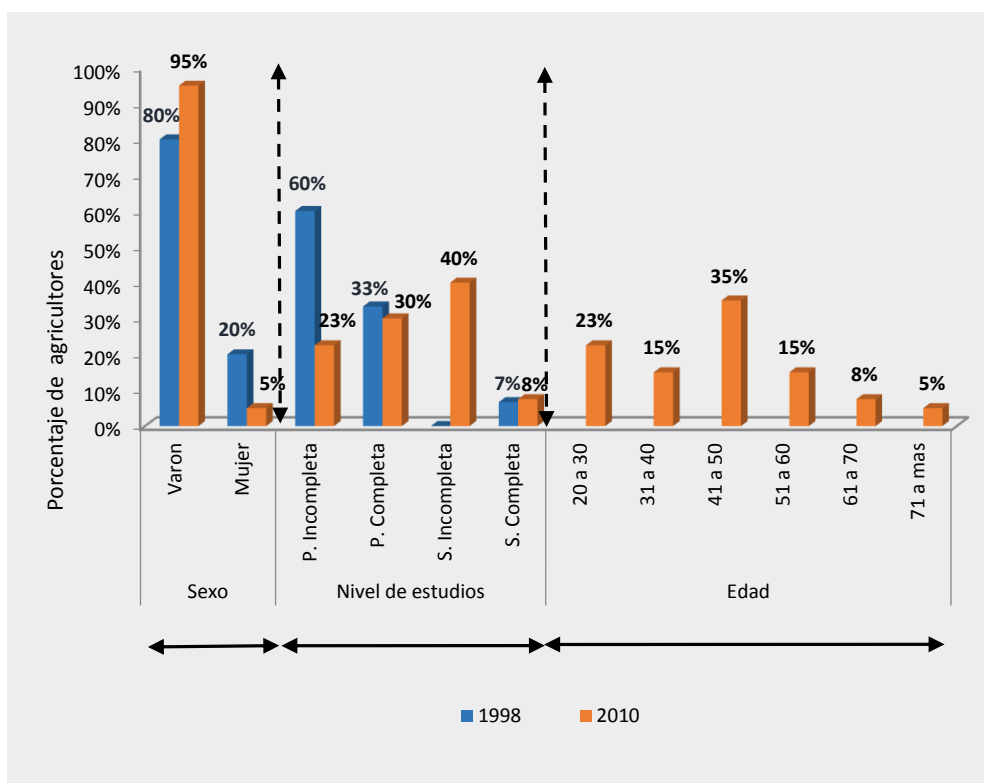


Figura 4. Principales características de los jefes de hogar.

#### 4.1.2. Características de los migrantes

En la Figura 5, se observa que, durante el periodo de los 11 años en las comunidades de Santa Elvita y Simón Bolívar ha ocurrido un cambio en cuanto a la población esto debido al fenómeno de la migración, al inicio de la evaluación el 40 % de los agricultores que habitaban en la comunidad procedían principalmente del departamento de San Martín; pero luego de 11 años el 48 % de agricultores procedían principalmente del departamento de Huánuco.

Al inicio la principal causa de la inmigración fue la subversión con un 40 %, esta migración se realizó principalmente durante el periodo 1981 a 1990. Pero en la última evaluación observamos que el 43 % inmigraron a este lugar por la búsqueda de terrenos esta migración se realizó durante los últimos 11 años.

De acuerdo al análisis estadístico, no existe variación estadística para: procedencia, año de migración y las razones porque migraron los agricultores, tal como se indica en la Figura 5.

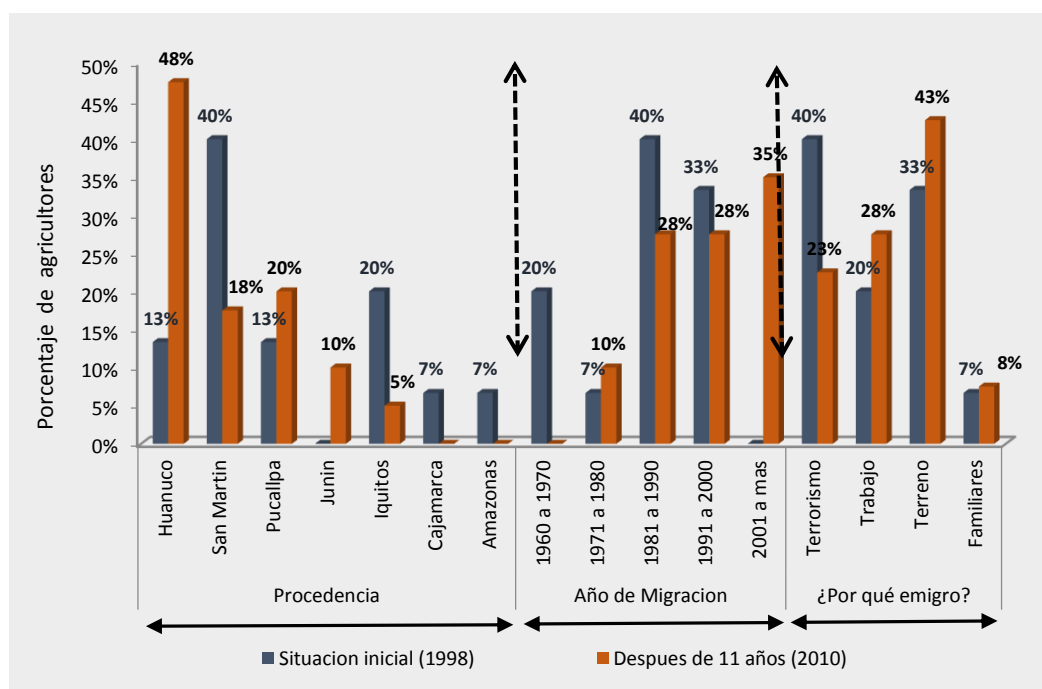


Figura 5. Comportamiento de la migración.

### 4.1.3. Características socioeconómicas

En la Figura 6, observamos un cambio en la situación económica de la población de Santa Elvita y Simón Bolívar, al inicio el 47 % de hogares estaban constituidos como máximo por 7 miembros, pero hacia el año 2010 el 63 % de hogares lo conformaban como máximo 5 miembros. Apreciando una disminución en los miembros que conforman el hogar.

El jornal que percibía la población se incrementó ya que en el año 1998 el 60 % de agricultores percibía por jornal S/.12.00, y al año 2010 el 48 % percibía S/.20.00 por jornal.

De igual manera el ingreso mensual por familia también aumento, ya que en el año 1998 el 80 % tenía un ingreso máximo de S/.350.00 por mes, y el año 2010 el 53 % tenía un ingreso máximo de S/.650.00 por mes.

De acuerdo al análisis estadístico, no existe variación estadística significativa para: carga familiar, jornales e ingreso mensual de los agricultores; tal como se indica en la Figura. 6.

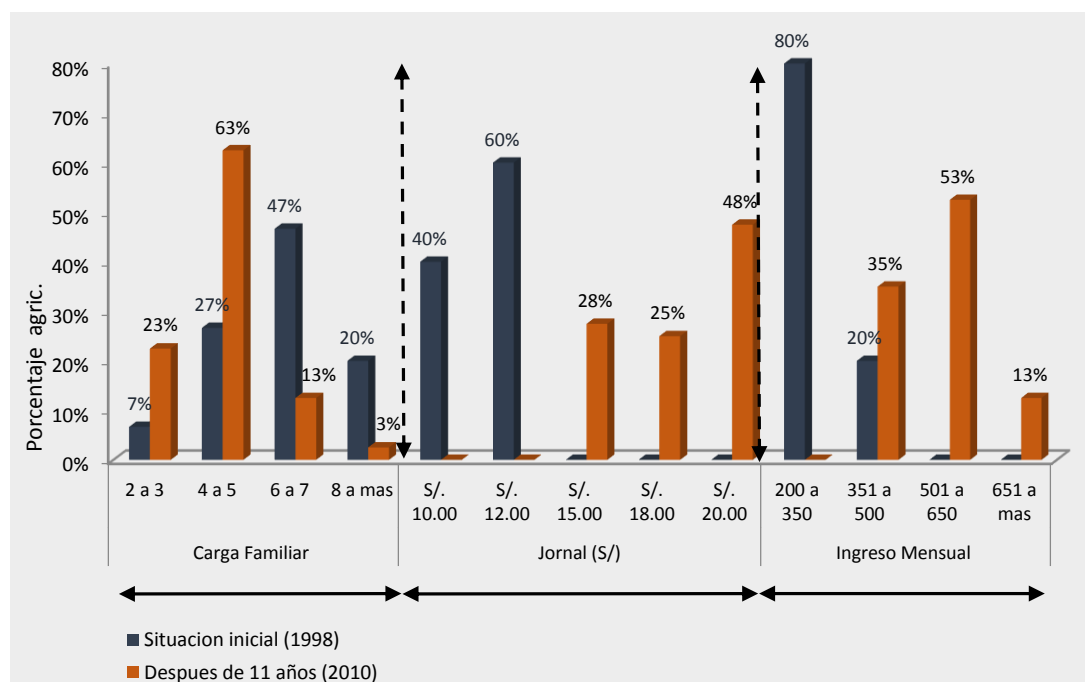


Figura 6. Situación socioeconómica de los agricultores.

#### 4.1.4. Tenencia del terreno

En cuanto a la tenencia del terreno que se observa en la Figura 7, apreciamos que ha ocurrido un cambio en cuanto a la posesión de terrenos, ya que al inicio ningún agricultor contaba con título de propiedad; mientras que al año 2010 el 45 % de agricultores ya contaban con dicho título.

En cuanto a la superficie de cada terreno se observa que dichas áreas se han ido incrementando ya que al inicio cada agricultor contaba en promedio con 14.87 ha., donde el 53 % poseía terrenos entre 6 a 15 ha. y hacia el año 2010 cada agricultor poseía en promedio 18.13 ha., donde el 40 % poseía terrenos entre 16 a 30 ha.

Uno de los fenómenos que ocurre con frecuencia en estas áreas son los incendios forestales los cuales pueden ser producidos por fenómenos climáticos o factores humanos casuales o premeditados.

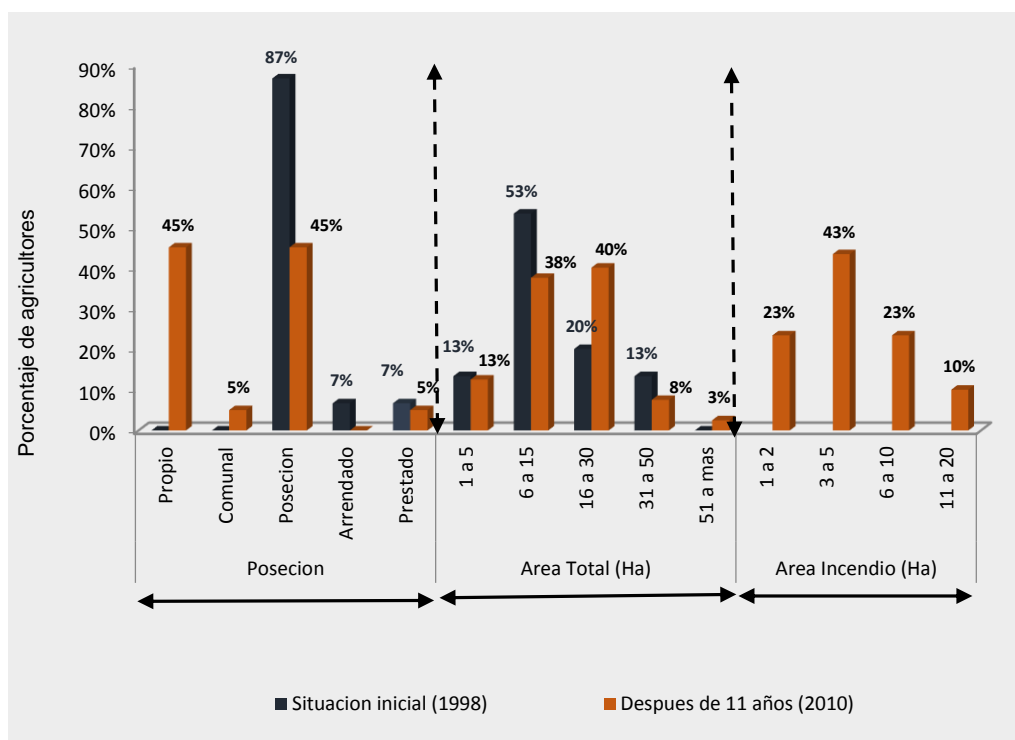


Figura 7. Posesión de terrenos y área de incendio.

Tal es así que se observa que la superficie de terrenos incendiados en el año 2010 en promedio fue de 5.37 ha. por predio; aunque el 43 % de agricultores afirman que se incendian entre 3 a 5 ha. por predio.

Estos datos según la prueba estadística, para las variables de posesión, área total y área de incendio, no arroja variación estadística significativa, como se representan en la Figura. 7.

## **4.2. Aspectos técnicos agronómicos**

### **4.2.1. Tipos de vegetación**

En la Figura 8, observamos que, en los terreno de cada agricultor mientras las áreas destinadas a cultivos y bosques monte alto se han incrementado, las áreas destinadas para pastos y bosques secundarios (purmas) se han reducido, ya que el año 1998 los agricultores utilizaban en promedio 6.13 ha. para sembrar pasto, y al año 2010 era de 6.06 ha.

En el caso de purmas el año 1998 existía 6.81 ha. y el año 2010 era de 5.79 ha., estos valores se incorporaron en los cultivos y en el monte alto ya que el año 1998 las áreas con cultivo eran 4.83 ha y el año 2010 fue de 6.38 ha., en el caso del monte alto el año 1998 existía 3.71 ha. y el año 2010 había 8.6 ha.

El factor principal de este comportamiento se debe entre otras, al mayor interés de los agricultores al establecimiento de cultivos alimenticios, difundidos el presente estudio; a ella se suma la influencia de la promoción de proyectos productivos en el entorno, como de pastos, palma aceitera, caña azúcar, reforestación, etc.

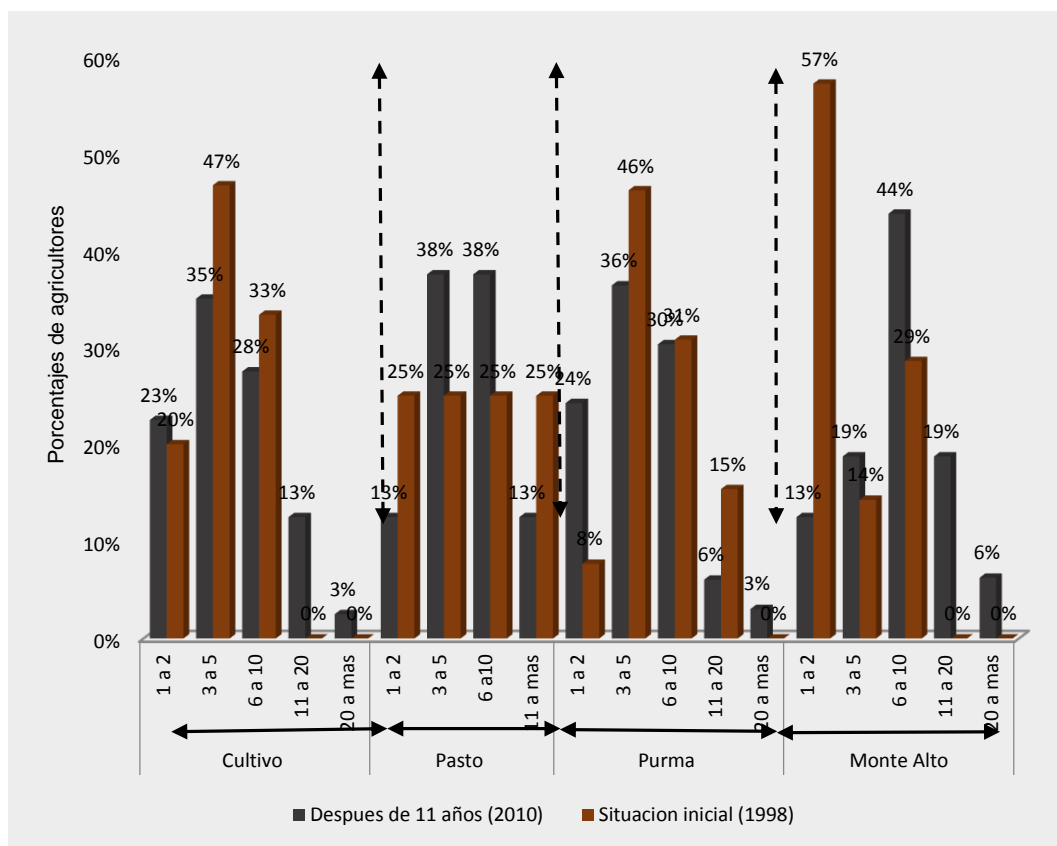


Figura 8. Superficie instalada con diferente tipo de vegetación.

#### 4.2.2. Principales cultivos de la comunidad

En la Figura 9 observamos que, no ha existido un cambio significativo de las especies de los cultivos que manejan los agricultores en las comunidades de Santa Elvita - Simón Bolívar, la yuca continúa siendo el principal cultivo en estas comunidades, pues al inicio era cultivado por el 100 % de agricultores y el año 2010 solo era cultivado por el 85 % de los mismos.

Los otros cultivos que destacan son el arroz, cítricos, caña azúcar, plátano, piña y pijuayo.

Esta situación, fundamentalmente se debe a que los suelos que predominan en estas comunidades son de buen drenaje y de textura franco,



apropiados para el cultivo de la yuca, maíz, arroz, caña, piña, cítricos, etc., sin que exista variación estadística significativa. Figura 9.

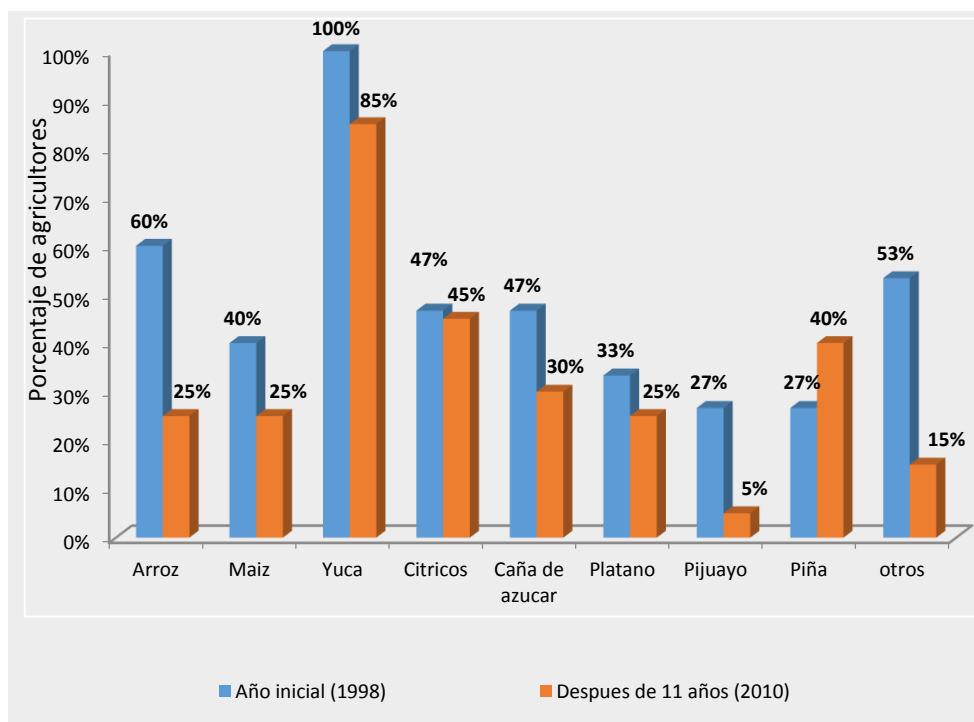


Figura 9. Principales cultivos de la comunidad.

#### 4.2.3. Presión de la quema sobre los bosques

Se observa en la Figura 10, que existe una mayor presión hacia la destrucción de los bosques por parte de los agricultores que rechazan la tecnología de la no quema, ya que del 81 % de agricultores que rechazan esta tecnología el 43 % de agricultores dejan transcurrir solo un año para realizar el rozo, mientras que el 19 % de agricultores aceptan la no quema, el 11 % dejan transcurrir al menos 3 años. Además el tipo de vegetación que los agricultores intervienen para instalar sus cultivos son principalmente bosques secundarios “purmas”.

En cuanto a las áreas que rozan para la quema e instalar cultivos de “pan llevar” los que aceptan la no quema rozan menor superficie en comparación a los que la rechazan; tal es así que el 32 % de agricultores que rechazan la no quema rozan solo 2 ha., mientras que el 13 % de agricultores que aceptan la no quema rozan 1 ha.

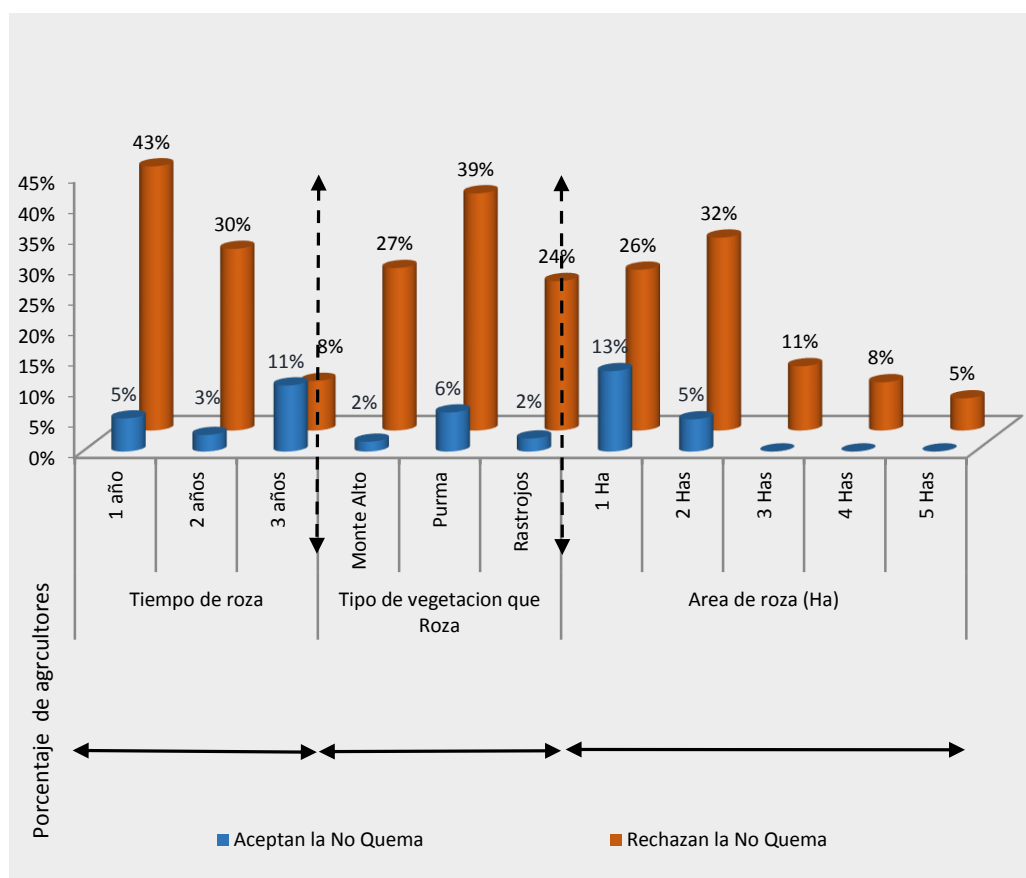


Figura 10. Presión de la quema (controlada y no controlada) sobre el bosque en el año 2010.

#### 4.2.4. Número de especies en asociación de cultivos

En la Figura 11, se aprecia que a un año luego de la capacitación los agricultores asociaron hasta cinco especies de cultivos y al año 2010 solamente asociaron hasta tres cultivos; siendo el tipo de asociación más frecuente dos especies de cultivos.

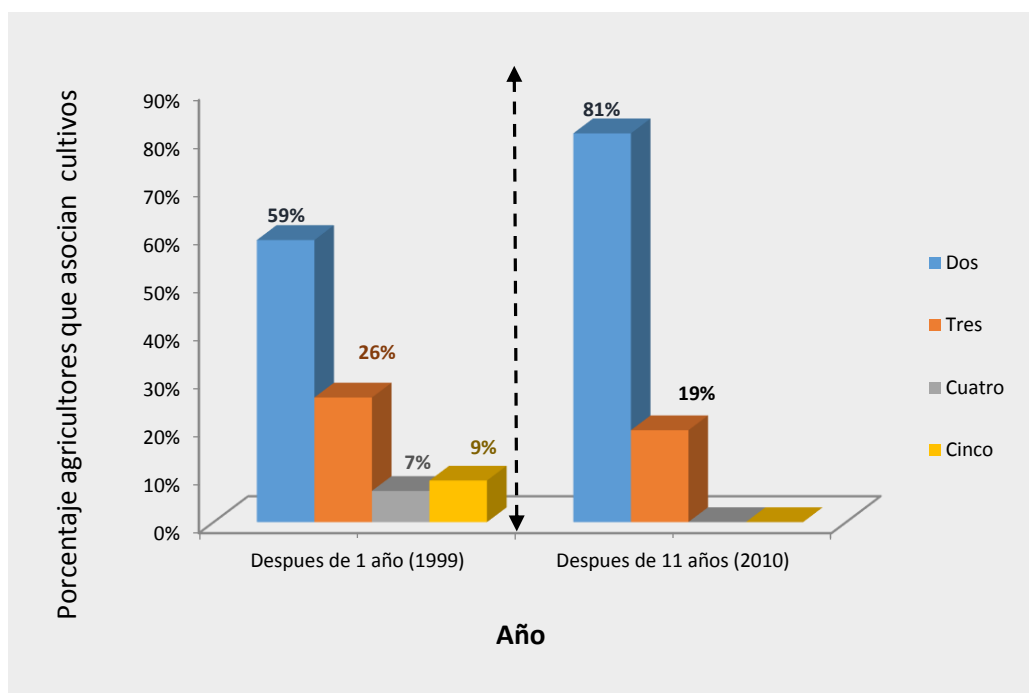


Figura 11. Número de especies asociados en la tecnología de asociación de cultivos.

#### 4.2.5. Tipo de abonos orgánicos, pesticidas y enmiendas utilizadas en el tiempo

En la Figura 12, se percibe que en el año 1998, el 26 % de los agricultores usaban estiércol, el 5 % humus y 21 % enmiendas inorgánicas. Después de un año, utilizaron abonos orgánicos: el 58 % de agricultores usaban compost, pero después de 11 años los agricultores cambiaron el tipo de abono orgánico ya que el 23 % usaba guano de isla y el 15 % estiércol; mientras que el uso de pesticidas se incrementó siendo los herbicidas los más usados con un 73 % de los agricultores.

De acuerdo al análisis estadístico, no existe variación estadística significativa para: uso de abonos orgánicos, uso de pesticidas y enmiendas; tal como se indica en la Figura 12.

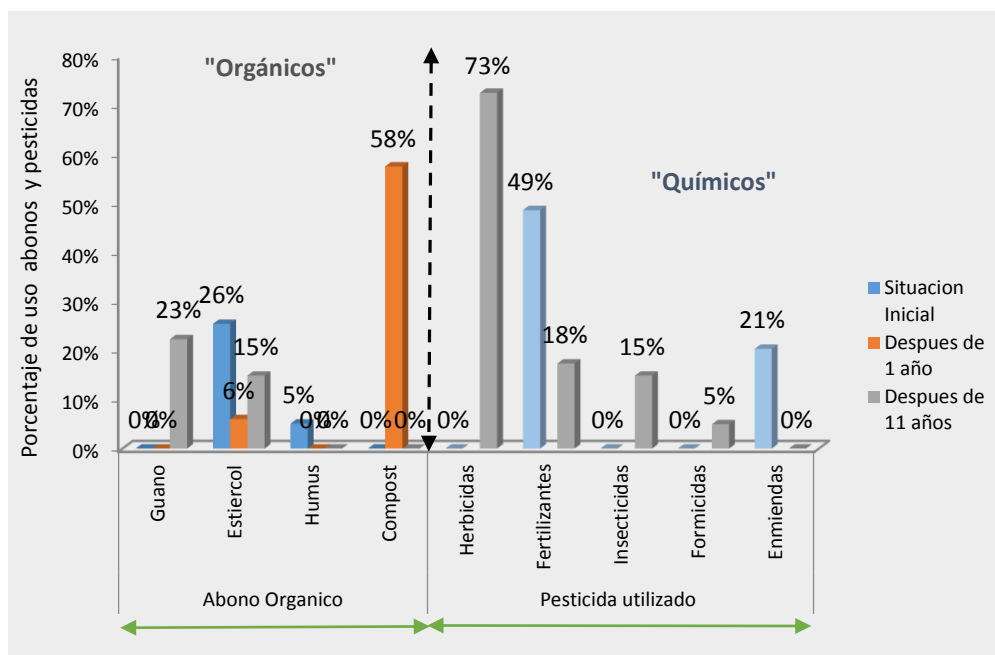


Figura 12. Tipo de abonos orgánicos, pesticidas y enmiendas utilizadas en el tiempo.

Por otro lado en la Figura 13, observamos que los productos químicos utilizados con mayor frecuencia por los agricultores son el herbicida Glifoclin con el 37 % y como fertilizantes la urea y la roca fosfórica con 27 % y 10 % respectivamente, podemos explicar de la alta tendencia al uso de herbicida debido a 2 factores, uno al incremento de costo de la mano de obra y a la mayor presencia de plantas invasoras (malezas), que crecientemente exige el uso de herbicidas.

Otro insumos amigables amigable con la agricultura ecológica están presentes pero en bajo porcentaje, como la gallinaza (residuo de las granjas avícolas) la cal, roca fosfórica y la ceniza.

Este comportamiento se debe fundamentalmente a los altos costos de transporte que demanda estos insumos para trasladarlo del mercado a los centro de producción de los predios a ello se suma la poca promoción de parte de los proyectos productivos promovidos por el estado fundamentalmente. Especial importancia merece el uso de la cal que proviene de la zona de Tingo

María pero que su uso está restringido por el Estado debido a que es utilizado para la producción de estupefacientes.

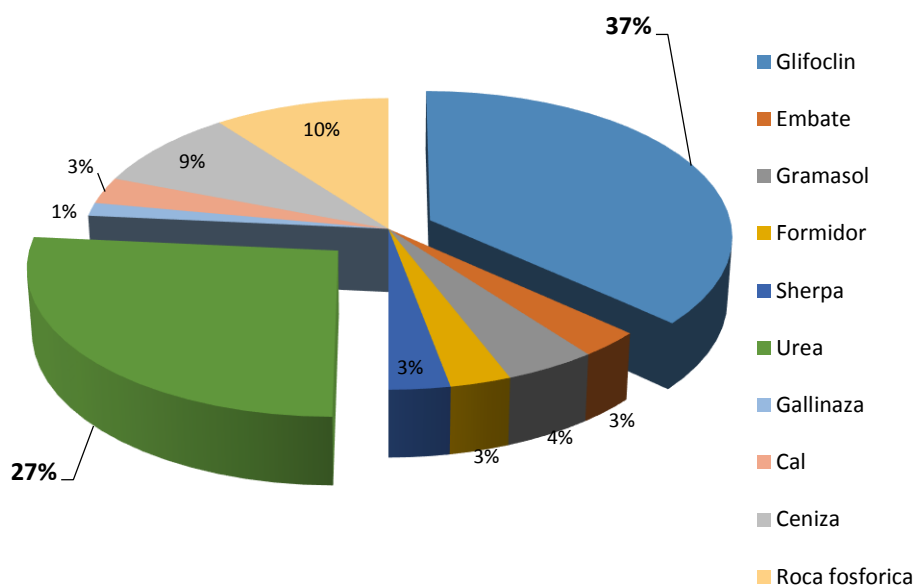


Figura 13. Productos químicos utilizados en el manejo de sus cultivos.

#### 4.2.6. Especie y área instalada en el manejo de coberturas

En la Figura 14, observamos que el kudzu (*Pueraria sp.*) y el frijol chiclayo (*Vigna sp.*), continúan siendo los cultivos de cobertura más usados por los agricultores, además la superficie que utilizan para instalar estos cultivos de cobertura tenemos que el 68 % de los agricultores instalan en una superficie menor a 5 ha.

Por otro lado, los cultivos que los agricultores instalan posterior al cultivo de cobertura son principalmente la yuca y el maíz.

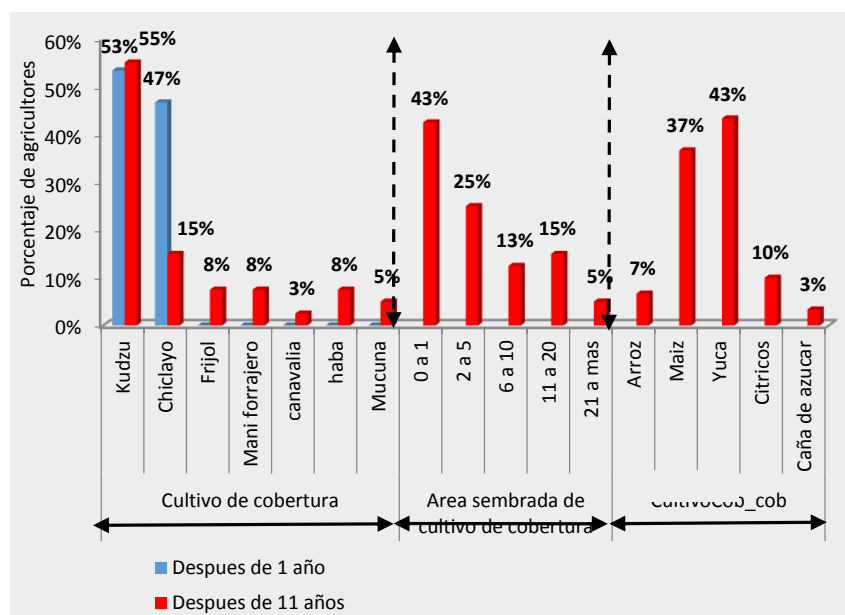


Figura 14. Especie de coberturas y área del cultivo.

#### 4.2.7. Rendimiento de cultivos en el transcurso del tiempo

En la Figura 15, se observa que, el rendimiento de la yuca en el transcurso del tiempo ha ido disminuyendo, esta tendencia es similar a la curva que presenta el rendimiento de la yuca en la región de Ucayali, la diferencia se encuentra que los valores de rendimiento de la comunidad Santa Elvita – Simón Bolívar es inferior a los valores de rendimiento de la región de Ucayali.

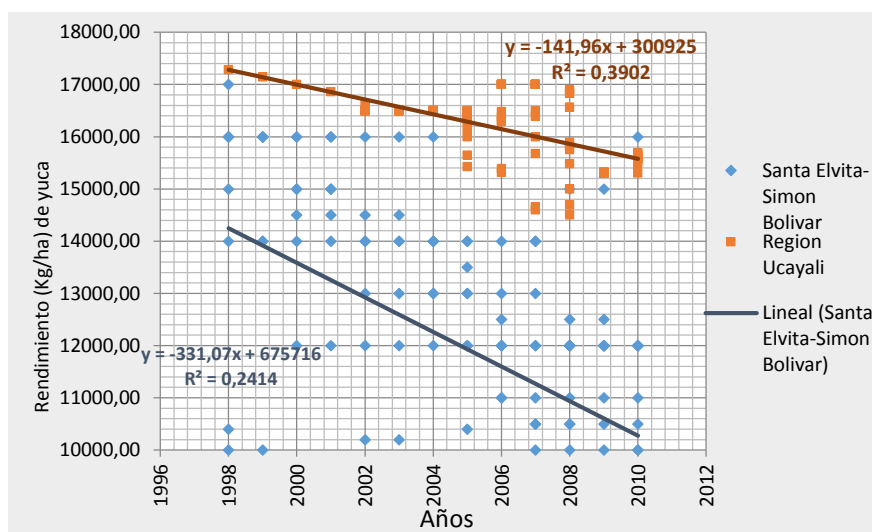


Figura 15. Rendimiento de la yuca en kg/ha.

Paradójicamente al decreciente nivel de rendimiento de la yuca, se percibe un incremento del área sembrada cultivo de la yuca por agricultor, tal como se observa en la Figura 16.

De acuerdo al análisis estadístico, no existe variación estadística significativa para rendimiento del cultivo de la yuca; tal como se indica en la Figura.16.

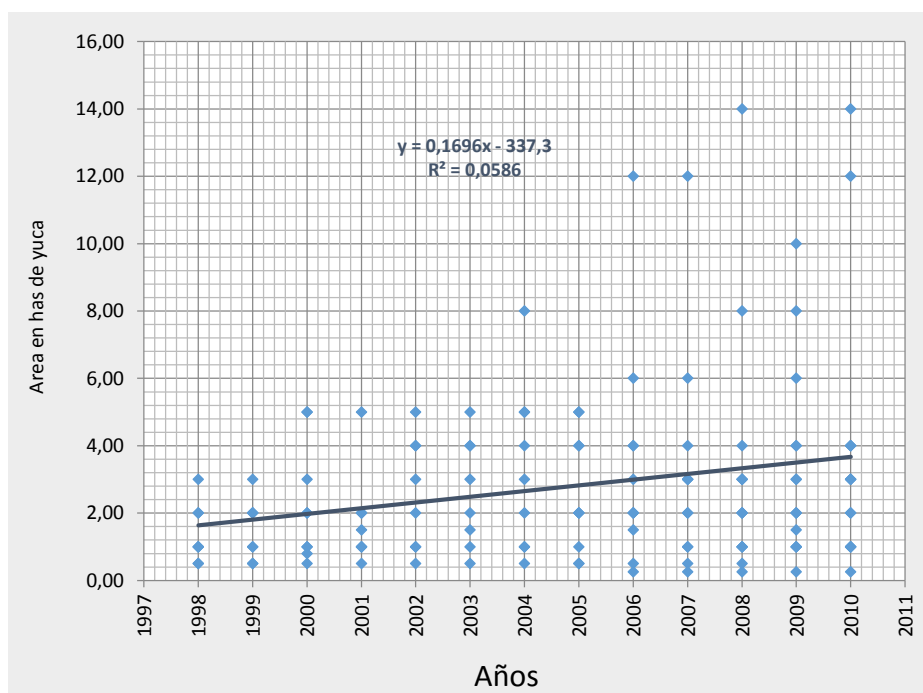


Figura 16. Superficie sembrada (ha.) de yuca.

#### 4.2.7.1. Superficie instalada y rendimiento de la yuca

En la Figura 17, se observa que no existe variación estadística significativa en la relación del rendimiento y superficie cultivada de la yuca en el transcurso del tiempo, por lo que se afirma que el agricultor incrementa sus áreas de cultivo para obtener el mismo rendimiento o producción.

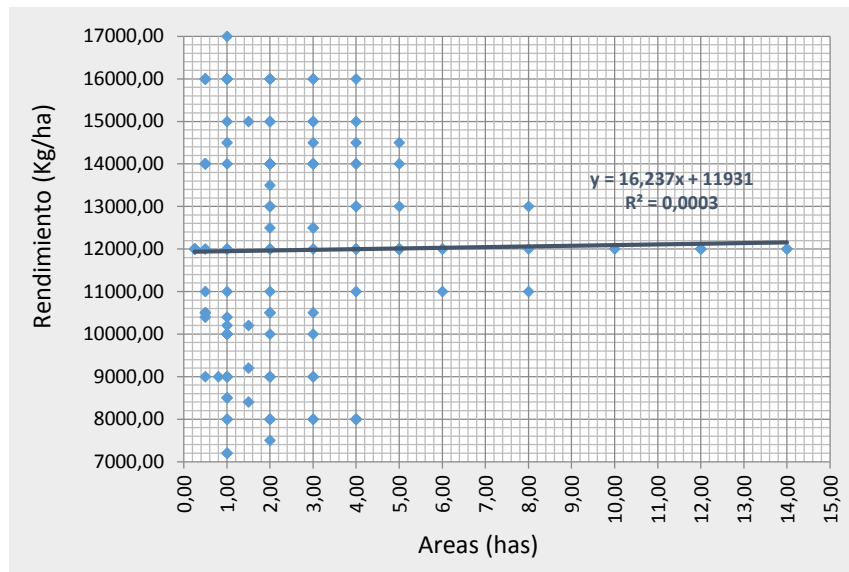


Figura 17. Relación entre el rendimiento y superficie cultivada de yuca en el transcurso del tiempo.

#### 4.2.7.2. Superficie instalada y rendimiento del arroz

En la Figura 18 se observa que en el transcurso del tiempo el rendimiento del cultivo de arroz por agricultor ha ido aumentando, mientras que en la Figura 19, se observa que la superficie manejada del cultivo de arroz por agricultor fue mermando.

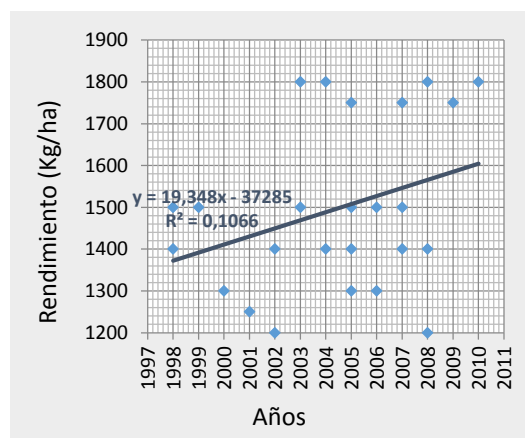


Figura 18. Rendimiento de la arroz en kg/ha

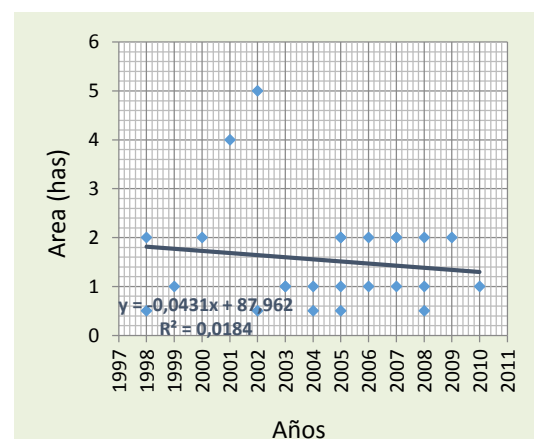


Figura 19. Superficie sembrada del arroz (ha).



#### 4.2.7.3. Superficie instalada y rendimiento del maíz

En la Figura 20, se observa que en el transcurso del tiempo el rendimiento del cultivo de maíz amarillo duro por agricultor ha ido mermando, mientras que en la Figura 21 se observa que la superficie manejada del cultivo de maíz por agricultor ha ido incrementando. Este comportamiento entre otros se debe a varios factores, de ella la principal, se considera la disminución de áreas de bosques o montes altos, lugares donde utilizan para el establecimiento de maizales, que les permite mayores niveles de rendimiento de este grano; frente a esta situación los agricultores buscan compensar instalando mayores áreas de este cultivo.

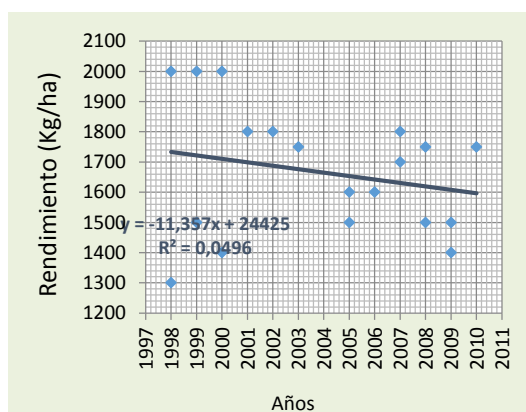


Figura 20. Rendimiento de la maíz en kg/ha.

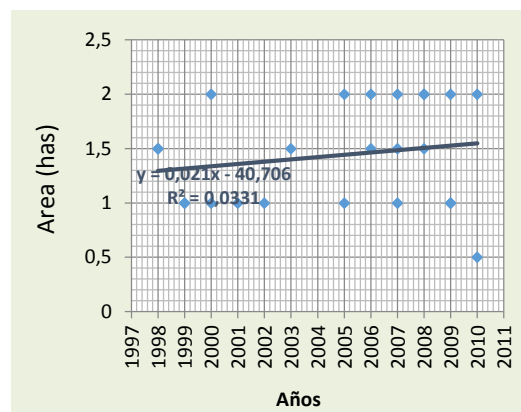


Figura 21. Superficie sembrada de maíz (ha).

#### 4.3. Nivel de aceptación y de rechazo de las tecnologías agroecológicas

A fines de 1998 en el tramo de Santa Elvita y Simón Bolívar ante la propuesta del proyecto, encontramos que el 62 % de los agricultores rechazaban; esto es evidente porque en la composición cultural de dicha población había matices, más aun se percibía las tensiones del narcotráfico, la subversión, la violencia del populismo, paternalismo de Estado, etc. que rondaba en el entorno de estas comunidades, situación que explica tal rechazo. Sin

embargo, a un año de la presencia del proyecto en estas comunidades, el 94 % de los agricultores por lo menos manejaba una tecnología de la propuesta, por lo que se percibe la influencia directa de la presencia del proyecto y posteriormente a 11 años, encontramos que el 97 % de los agricultores por lo menos uno de los cuatro, maneja una tecnología agroecológica, lo que explica que la propuesta mantiene cierto nivel de adecuación a la realidad socioeconómico y cultural de los agricultores, influenciados por el entorno a lo largo de los 11 años.

#### 4.3.1. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de la no quema agrícola

En la Figura 22, se observa que los principales factores que motivan al 4 % de los agricultores a aceptar la tecnología de la no quema son el cuidado del medio ambiente y 3 % porque mantienen la fertilidad del suelo. Para el caso de rechazo el 24 % sostiene que ellos realizan la quema porque es una práctica más fácil y un 22 % porque considera que da mayor fertilidad al suelo.

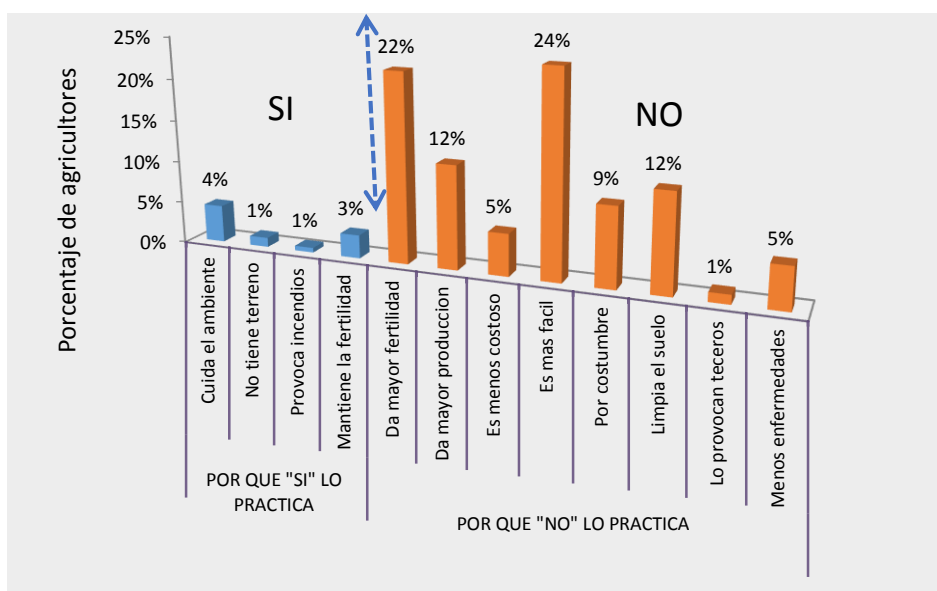


Figura 22. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de la no quema.

Como se puede observar en las Figuras 23 y 24, los principales factores que motivan al agricultor a aceptar o rechazar la tecnología agroecológica de la no quema ha ido cambiando a lo largo del tiempo, ya que luego de la capacitación el 14 % de los agricultores aceptaban no quemar porque de esa manera mantenían la fertilidad del suelo, y después de 11 años el 9 % afirmaba que no quemaban porque cuidaban el medio ambiente. Al inicio el 33 % de agricultores realizaban la quema por ser una actividad fácil, luego de la capacitación el 32 % sostenía que lo hacían por costumbre y después de 11 años el 30 % afirmaba que lo hacían porque brindaba mayor fertilidad al suelo.

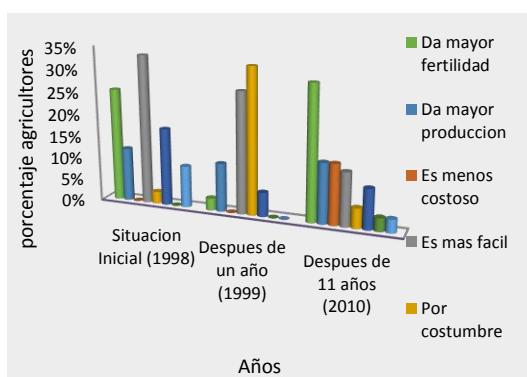


Figura 23. Niveles de rechazo de la tecnología no quema en el tiempo.

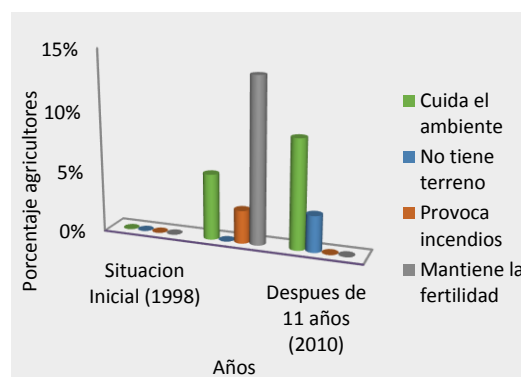


Figura 24. Niveles de aceptación de la tecnología no quema en el tiempo.

#### 4.3.2. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de asociación de cultivos

En la Figura 25, se observa que los principales factores que motivan al 22 % de agricultores a aceptar la tecnología agroecológica de asociación de cultivos son porque los cultivos brindan varios productos. Para el caso de rechazo, el 22 % sostienen que ellos no realizan esta práctica porque los cultivos se encuentran desordenados y un 20 % porque no conoce dicha tecnología.

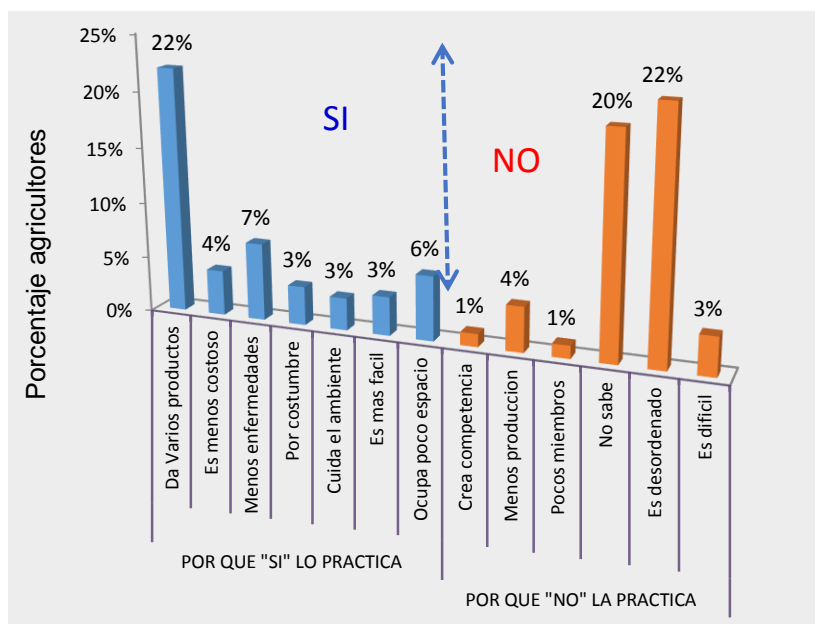


Figura 25. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de asociación de cultivos.

Como se puede observar en las Figuras 26 y 27, los principales factores que motivan al agricultor a aceptar o rechazar la tecnología agroecológica de asociación de cultivos ha ido cambiando a lo largo del tiempo, ya que al inicio el 8 % practicaba esta tecnología porque brindaban varios productos luego de la capacitación el 52 % de los agricultores sostenían lo mismo, y después de 11 años el 11 % continuaba afirmando lo mismo. Por otra parte al inicio el 49 % no lo practicaba porque presentaban parcelas desordenadas, luego de la capacitación el 4 % sostenía que desconocían esta tecnología y después de 11 años el 24 % continuaba desconociendo esta actividad.

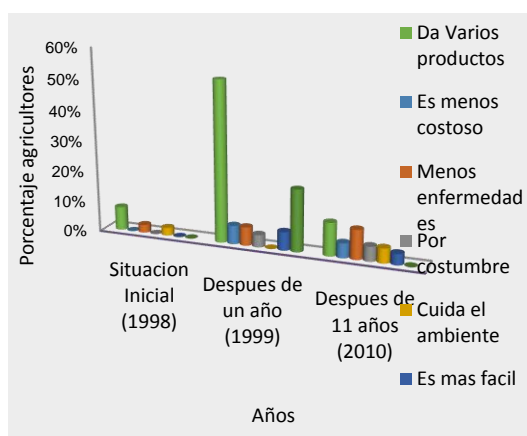


Figura 26. Niveles de rechazo de la tecnología de la asociación de cultivos en el tiempo.

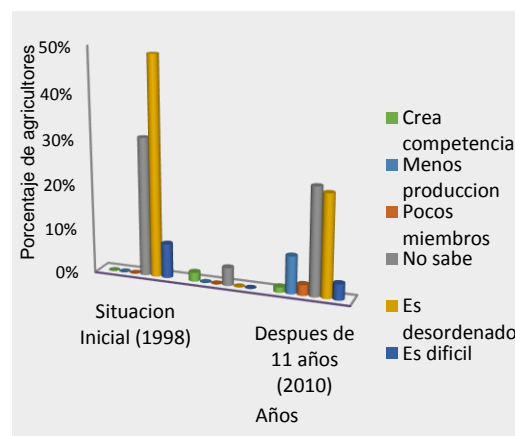


Figura 27. Niveles de aceptación de la tecnología de la asociación de cultivos en el tiempo.

### 4.3.3. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de abonos orgánicos

En la Figura 28, se observa que los principales factores que motivan al 17 % de agricultores a aceptar la tecnología agroecológica en el uso de abonos orgánicos son porque su incorporación brinda mayores nutrientes al suelo para el cultivo. Para el caso de rechazo, el 23 % sostienen que no conoce dicha práctica.

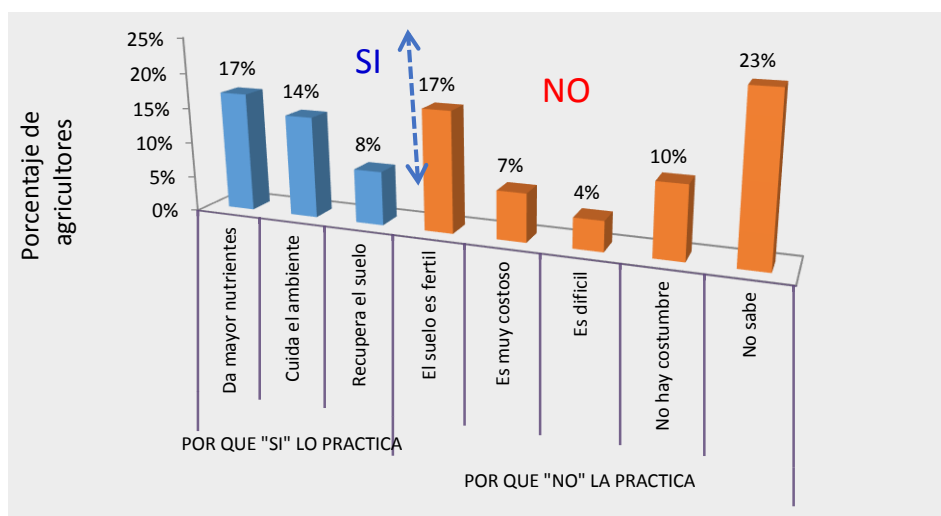


Figura 28. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de uso de abonos orgánicos.

Como se puede observar en las Figuras 29 y 30, los principales factores que motivan al agricultor a aceptar o rechazar la tecnología agroecológica en el uso de abonos orgánicos ha ido cambiando a lo largo del tiempo. Ya que al inicio el 24 % practicaba esta tecnología porque se incorporaba mayor cantidad de nutrientes al suelo, luego de la capacitación el 41 % porque cuidaban el medio ambiente, y después de 11 años el 11 % volvió a afirmar porque se incorporaba mayor cantidad de nutrientes al suelo y porque recuperaba al suelo. Por otra parte al inicio el 49 % no lo practicaba porque desconocían de esta práctica, luego de la capacitación el 41 % sostenía lo mismo y después de 11 años el 39 % sostenían que el suelo era fértil y que no necesitaba abonos.

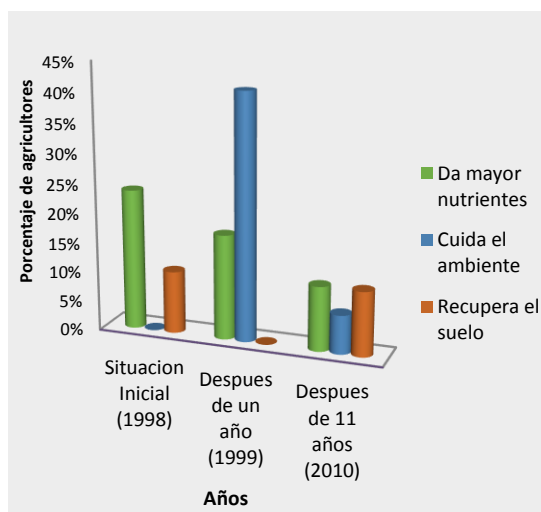


Figura 29. Niveles de aceptación de la tecnología de uso de abonos orgánicos en el tiempo.

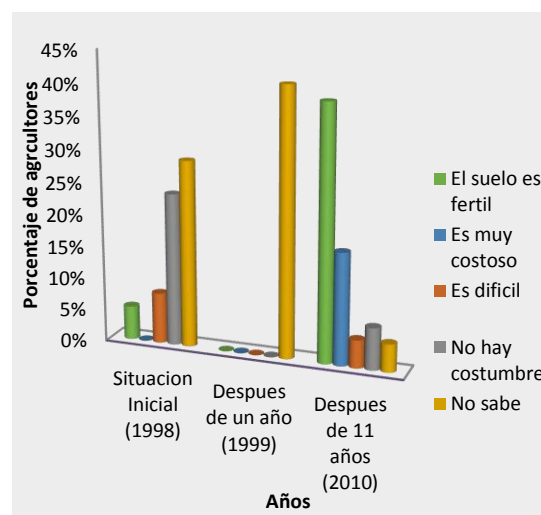


Figura 30. Niveles de rechazo de la tecnología de uso de abonos orgánicos en el tiempo.

#### 4.3.4. Niveles de aceptación de la tecnología de manejo de coberturas

En la Figura 31, se observa que los principales factores que motivan al 16 % de agricultores a aceptar la tecnología agroecológica en el manejo de coberturas son porque mantienen la fertilidad del suelo. Para el caso de rechazo, el 33 % sostienen que desconocen de dicha práctica.

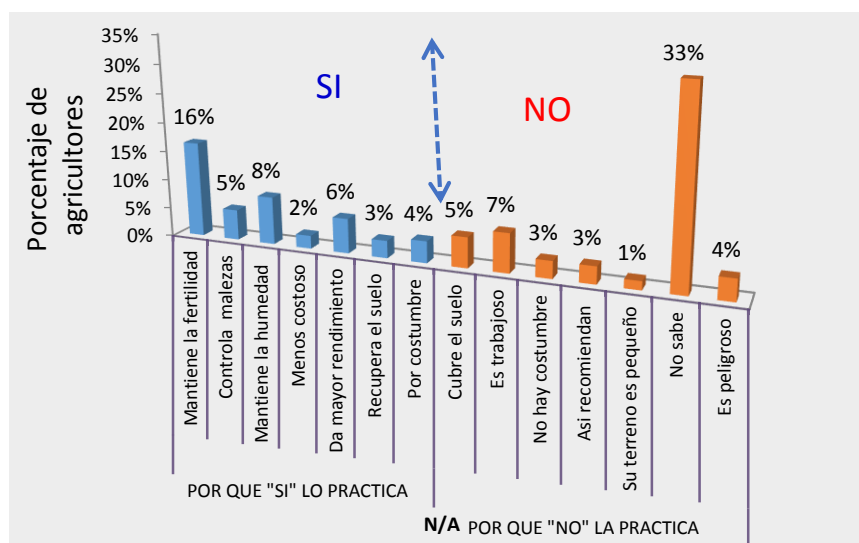


Figura 31. Niveles de aceptación y de rechazo de la tecnología de manejo de coberturas.

Como se puede observar en las Figuras 32 y 33, los principales factores que motivan al agricultor a aceptar o rechazar la tecnología agroecológica de manejo de coberturas ha ido cambiando a lo largo del tiempo. Ya que al inicio el 5 % practicaba esta tecnología porque mantenían la fertilidad del suelo, luego de la capacitación el 15 % lo realizaba por costumbre, y después de 11 años el 32 % afirmaban lo mismo que al inicio. Por otra parte al inicio el 53 % de agricultores no lo practicaban porque desconocían de esta actividad, luego de la capacitación el 58% sostenía lo mismo y después de 11 años el 8 % sostenían porque cubría al suelo.

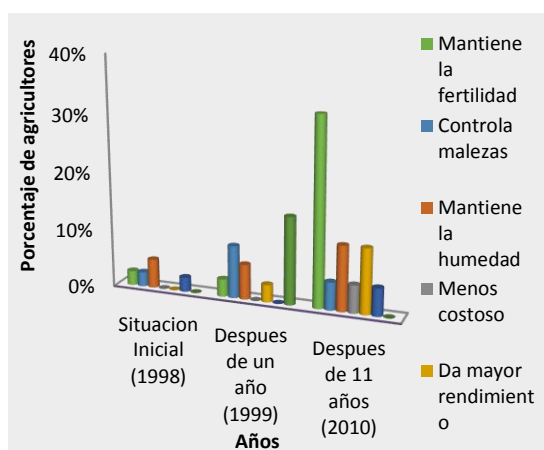


Figura 32. Niveles de aceptación de la tecnología de manejo de coberturas en el tiempo.

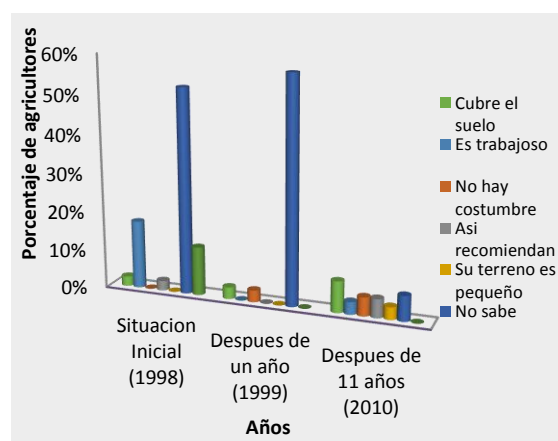


Figura 33. Niveles de rechazo de la tecnología de manejo de coberturas en el tiempo.

#### 4.4. Adopción de tecnologías:

##### 4.4.1. Adopción de la tecnología de la no quema

De acuerdo a la Figura 34, se observa que ha habido una adopción de la tecnología agroecológica de la no quema ya que inicialmente el 100 % de agricultores practicaban la quema (sin conocer los efectos ambientales) luego de la capacitación a un año adoptaron un 24 % y con el paso de 11 años se redujo a un 18 % de agricultores que practicaban la no quema.

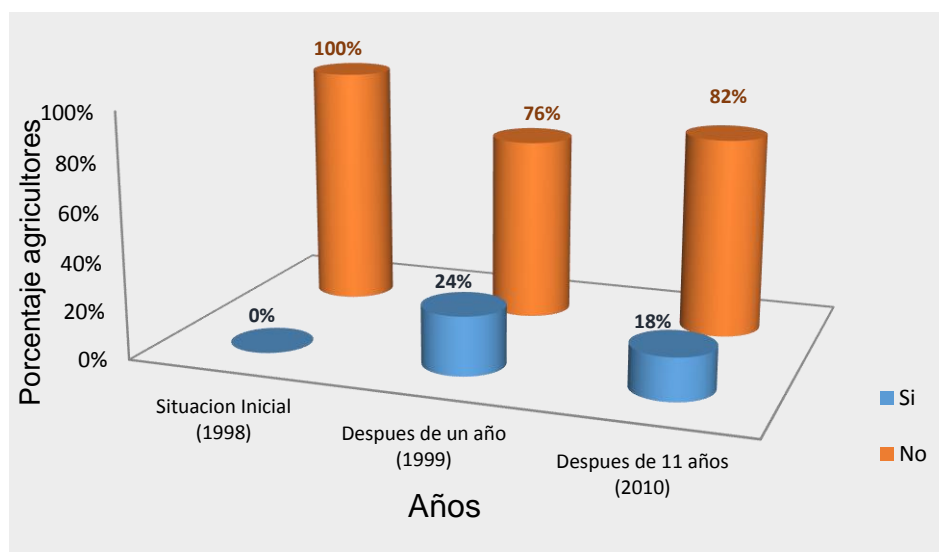


Figura 34. Adopción de la tecnología de la no quema en el tiempo.



#### 4.4.2. Adopción de la tecnología de asociación de cultivos

De acuerdo a la Figura 35, se observa que ha existido una adopción de la tecnología agroecológica asociación de cultivos ya que inicialmente el 15 % de agricultores asociaban sus cultivos, luego de la capacitación este valor se incrementó a un 91 % y con el paso de 11 años este valor se redujo a un 65 % de agricultores que asociaban sus cultivos.

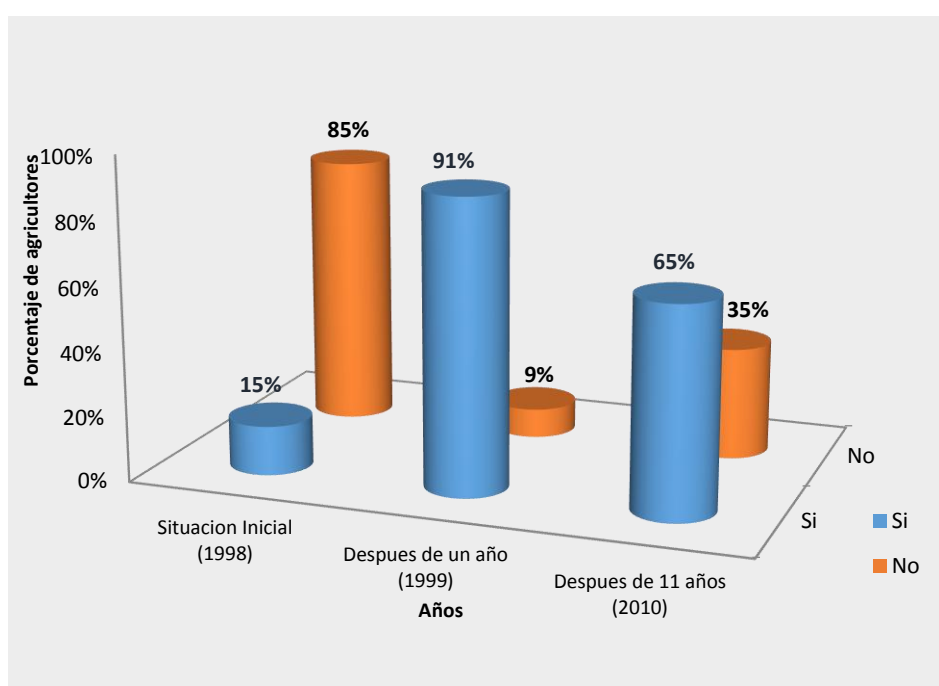


Figura 35. Adopción de la tecnología de asociación de cultivos en el tiempo.

#### 4.4.3. Adopción de la tecnología de abonos orgánicos

De acuerdo a la Figura 36, se observa que ha habido un cambio significativo en las tres evaluaciones realizadas de la tecnología agroecológica en el uso de abonos orgánicos ya que inicialmente el 28 % de agricultores que usaban abonos orgánicos,

Luego de la capacitación este valor se incrementó a un 58 % y con el paso de 11 años este valor se redujo a un 23 % de agricultores que usaban abonos orgánicos. Llegando a la conclusión de que no hubo adopción de la tecnología agroecológica en el uso de abonos orgánicos.

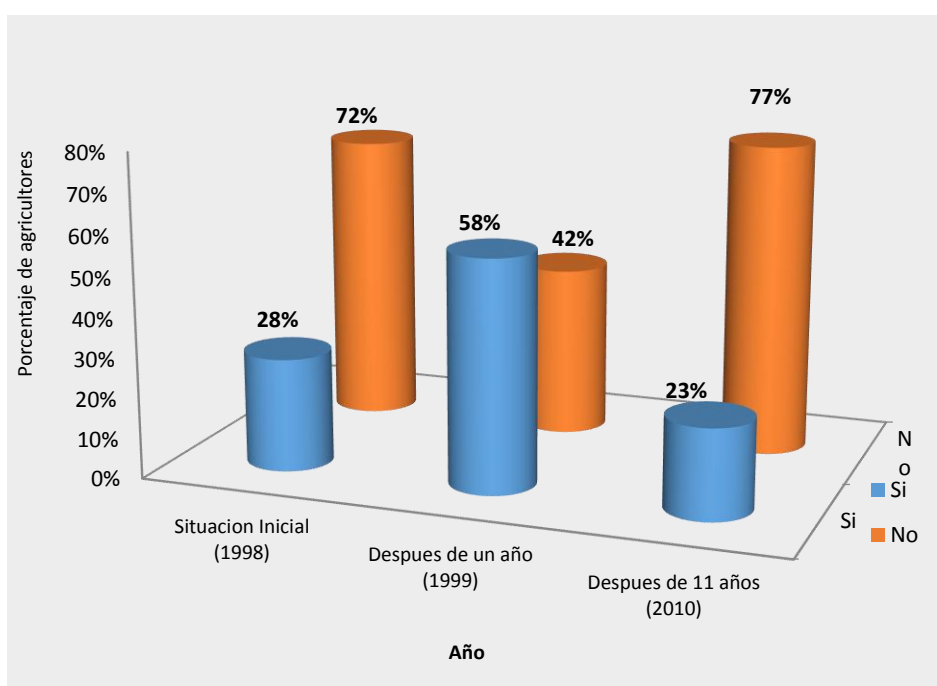


Figura 36. Adopción de la tecnología de uso de abonos orgánicos en el tiempo.

#### 4.4.4. Adopción de la tecnología de manejo de coberturas

De acuerdo a la Figura 37, se observa que ha ocurrido una adopción de la tecnología agroecológica de manejo de coberturas, ya que inicialmente solo el 10% de agricultores manejaban cultivos de cobertura de suelo, luego de la capacitación este valor se incrementó a un 36 % y con el paso de 11 años este valor continuo incrementando hasta un 65% de agricultores que manejaban coberturas.

Este incremento en favor de la tecnología agroecológica de coberturas nobles se debe al grado de adaptación a las condiciones particulares de la zona de estudio entre ellas como kudzu, arachis, coberturas de hojas seca “muertas”.

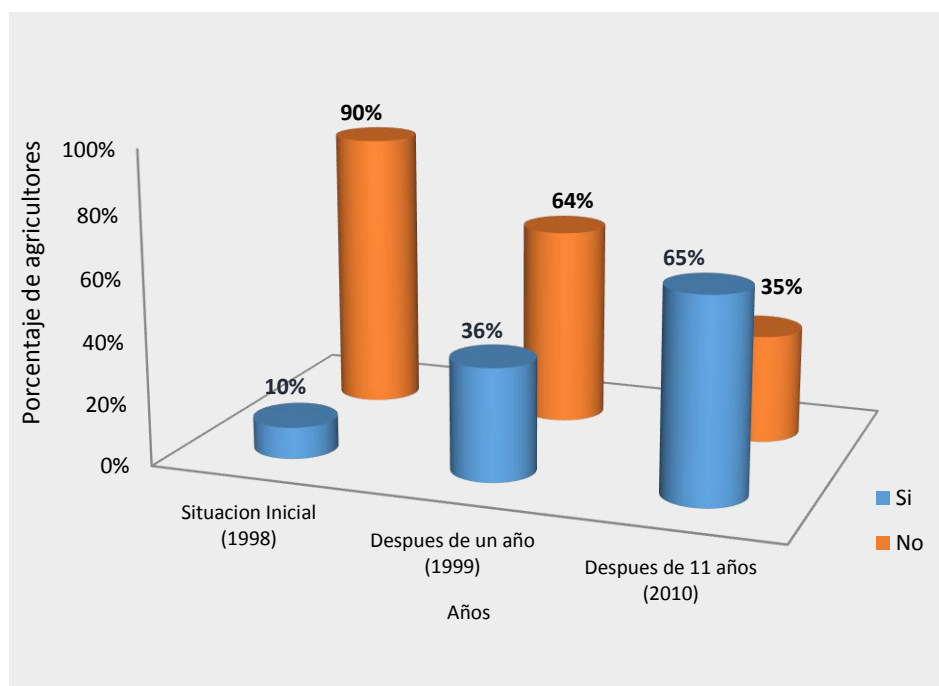


Figura 37. Adopción de la tecnología de manejo de coberturas en el tiempo.

#### 4.4.5. Adopción general de las tecnologías

En la Figura 38, observamos como los agricultores adoptaron las diferentes tecnologías agroecológicas en el transcurso del tiempo, al inicio solo el 13 % de agricultores conocían de alguna técnica agroecológica, mientras que los demás agricultores desconocían de estas técnicas; un año después de la capacitación el 52 % de agricultores ya practicaban al menos una tecnología agroecológica, pero hacia el año 2010 este valor descendió a un 43 % de agricultores que practican dichas tecnologías, notándose una diferencia estadística significativa de estos dos años en comparación con la situación inicial.

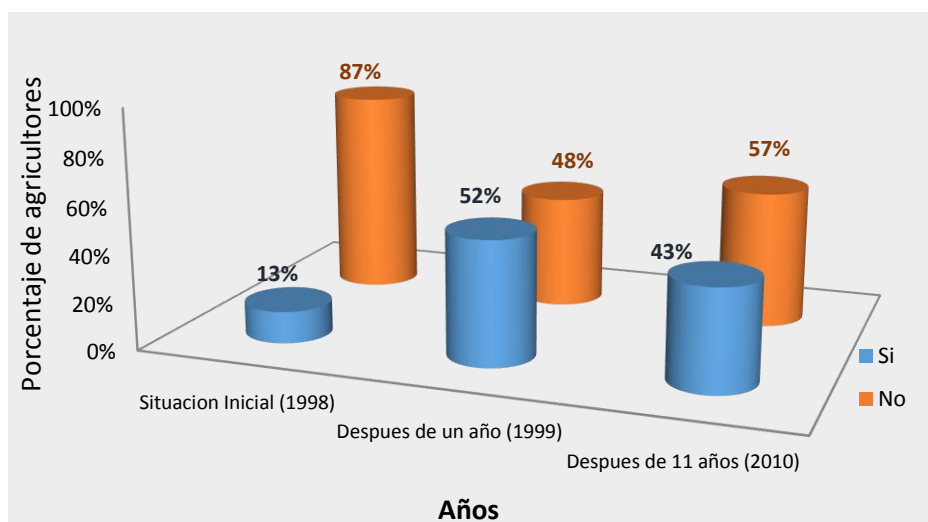


Figura 38. Adopción de tecnologías agroecológicas en el transcurso del tiempo.

En la Figura 39, observamos que entre las tecnologías que más fueron adoptadas por los agricultores está la asociación de cultivos y el manejo de coberturas y la que es menos adoptada fue la tecnología de la no quema. En el año inicial (1998) la tecnología que más conocían los agricultores era del uso de abonos orgánicos, aquí podemos mencionar que usan frecuentemente el estiércol de ganado vacuno.

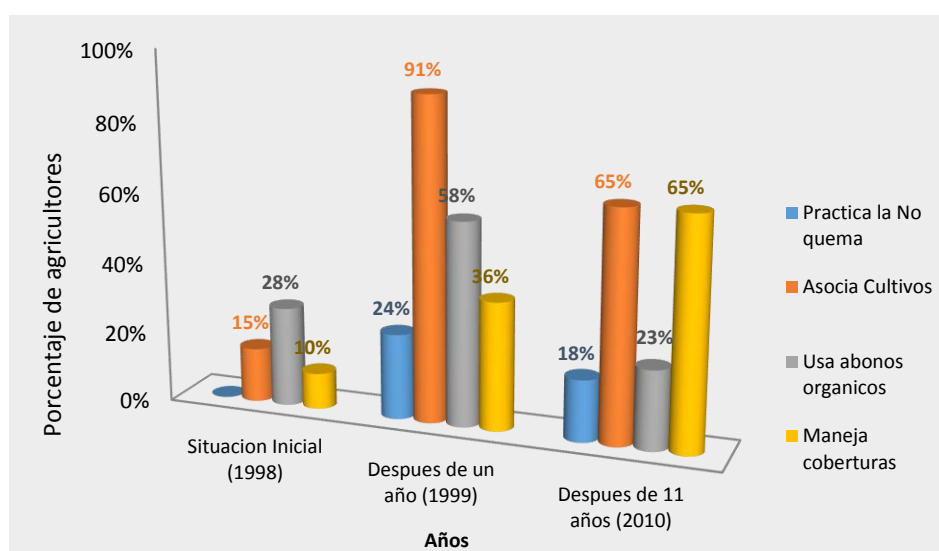


Figura 39. Adopción por tecnología agroecológica en el transcurso del tiempo, según tecnologías.

#### **4.4.6. Número de tecnologías adoptadas**

En la Figura 40, observamos que en el transcurso del tiempo ha existido adopción en el número de tecnologías agroecológicas adoptadas; ya que al inicio el 61 % de agricultores no practicaba alguna tecnología agroecológica planteada en el proyecto; el 32 % practicaba una tecnología de los cuales el 8 % practicaba la asociación de cultivos y el 24 % usaba abonos orgánicos.

El 6 % practicaba dos tecnologías de los cuales el 3 % asociaba cultivos y manejaba coberturas, el 3 % usaba abonos orgánicos y manejaba coberturas; y el 3 % practicaba tres tecnologías principalmente la asociación de cultivos, abonos orgánicos y el manejo de coberturas.

Un año después de la capacitación el 6 % no practicaban dichas tecnologías, el 18 % practicaba una tecnología de los cuales el 3 % practicaba la no quema y el 15 % asociaba cultivos; el 39 % practicaba dos tecnologías de los cuales el 9 % practicaba la no quema y asociaba cultivos, el 21 % asociaba cultivos y usaba abonos orgánicos, el 9 % asociaba cultivos y manejaba coberturas;

Por otro lado el 31 % practicaba tres tecnologías de los cuales el 9 % practicaba la no quema, asociaba cultivos y usaba abonos orgánicos, el 24 % asociaba cultivos, usaba abonos orgánicos y manejaba coberturas; solo el 3 % practicaba todas las tecnologías agroecológicas, siendo todos estos datos recopilados durante los años de ejecución del trabajo de investigación de la tesis.

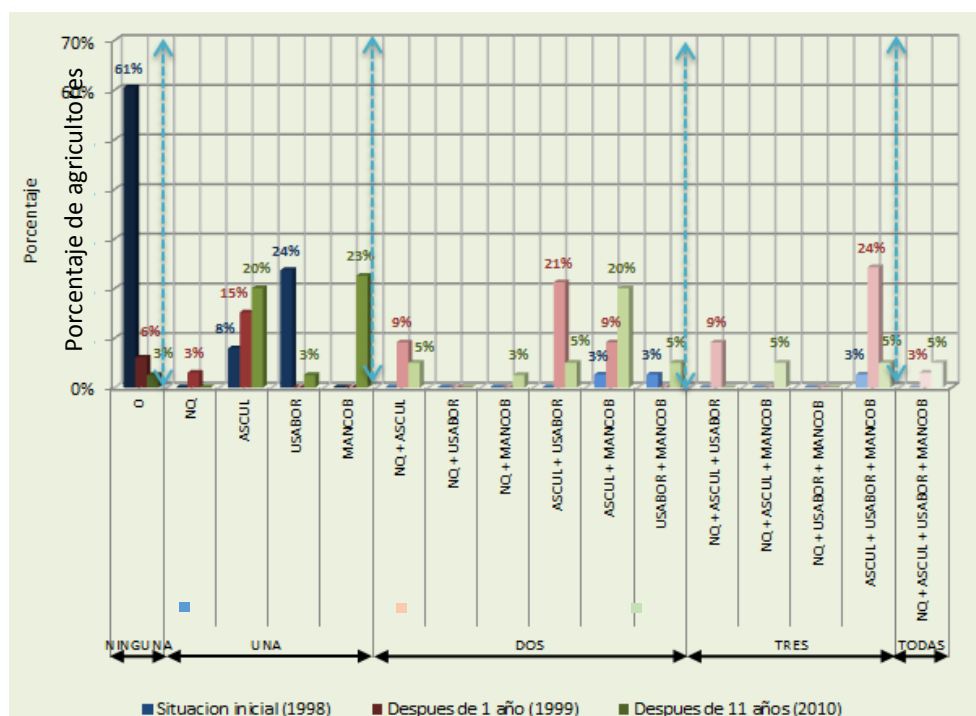


Figura 40. Número de tecnologías adoptadas en el transcurso del tiempo.

Después de 11 años (2010) el 3 % no practicaba dichas tecnologías agroecológicas; el 46 % practicaba una tecnología de los cuales el 20 % asociaba cultivos, el 3 % usaba abonos orgánicos y el 23 % maneja coberturas; el 38 % practica dos tecnologías de los cuales el 5 % practica la no quema y asocian cultivos, el 3 % practica la no quema y manejan coberturas, el 5% asocian cultivos y usan abonos orgánicos, el 20 % asocian cultivos y manejan coberturas y el 5 % usan abonos orgánicos y manejan coberturas, el 10 % practican tres tecnologías de los cuales el 5 % practican la no quema, asocian cultivos y manejan coberturas, el 5 % asocian cultivos, usan abonos orgánicos y manejan coberturas; solo el 5 % de los agricultores practican todas las tecnologías agroecológicas.

#### 4.4.7. Clasificación de agricultores según el número de tecnologías agroecológicas adoptadas

En la Figura 41, se clasifican a los agricultores según el número de tecnologías agroecológicas adoptadas, en donde podemos observar que el 4 % de los agricultores de la comunidad de Santa Elvita–Simón Bolívar han quedado rezagados ya que no practican ninguna tecnología, el 33 % son los agricultores iniciantes ya que han comenzado con la práctica de una tecnología siendo el manejo de coberturas y la asociación de cultivos las que más utilizan, el 38% de agricultores son intermedios ya que practican dos tecnologías siendo las más usadas la asociación de cultivos con el uso de abonos orgánicos y la asociación de cultivos con el manejo de coberturas, el 21 % de agricultores son pre-innovadores ya que practican tres tecnologías, siendo la más usada la asociación de cultivos, el manejo de coberturas y el uso de abonos orgánicos, y solo el 4 % de agricultores son completamente innovadores ya que practican estas cuatro tecnologías.

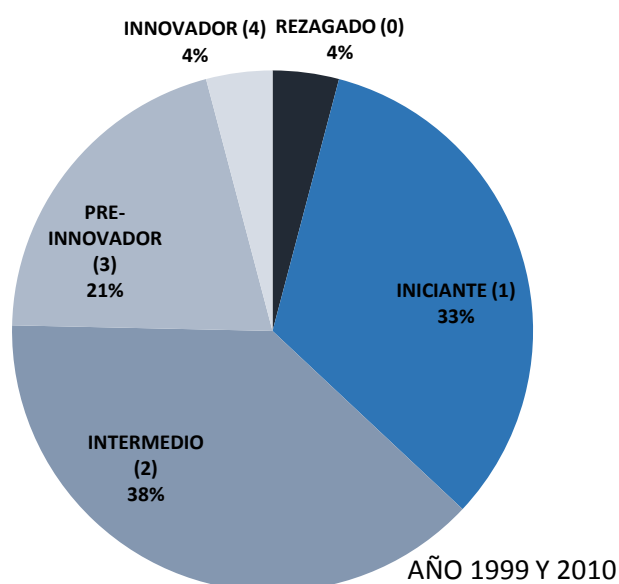


Figura 41. Clasificación de agricultores por número de tecnologías adoptadas en el transcurso del tiempo.

## V. DISCUSIÓN

### 5.1. La adopción agroecológica y el mejoramiento de la calidad de vida campesina

En el estudio, se registró notables avances en los aspectos socioeconómicos que tienen que ver con la mejora de la calidad de vida de los agricultores expresados en el incremento de 7 a 47 % de los agricultores que accedieron a la educación secundaria, de 0 a 40 % formalizaron la propiedad de sus predios, se incrementó la conservación de sus bosques de 3.71 a 8.6 ha. y sus cultivos se incrementaron de 4.83 a 6.38 ha. en promedio.

Para que ocurran estos avances, hubieron varios factores, entre ellas resaltamos el factor tecnológico, al respecto, VALENCIA (2012), reporta de United Nations Conference on Trade and Development UNCTAD (2007), que la implementación de tecnologías y el progreso tecnológico es fuente determinante de crecimiento económico. El cambio tecnológico incrementa la productividad de las tierras y el capital, reduciendo costos de producción, esto ocurre en la medida en que esas tecnologías se adopten teniendo en cuenta el concepto de AEPS2 (Agricultura Específica Por Sitio). Estos cambios también se deben a que muchos agricultores, proceden de la cultura quechua andina que fundamentalmente desarrollaron una gran cultura agraria y otros agricultores proceden de la cultura amazónica, caracterizado sobre todo por su riqueza cultural del bosque, ambas se complementan para implementar y manejar modelos de producción agraria; al respecto Yurijevic (1999), sostiene: “el mundo campesino puede tener muchas limitaciones, pero tiene como activo un acervo cultural, un bagaje y una práctica agronómica muy rica”; aspecto evidenciado en el presente estudio.



## **5.2. Factores de adopción agroecológica**

Los principales factores para las adopciones de las técnicas agroecológicas, fueron: el tipo de vegetación, tipo de suelos (franco arcilloso), acceso al mercado local, terreno no inundable de colinas y el arraigo cultural, sobre todo los provenientes del departamento de San Martín y Huánuco. Empero, aún existen otros factores de adopción agroecológica que debemos tener en cuenta, entre ellas el reporte de Aguilar (2008), quien señala que es fundamental para entender los factores de adopción y los procesos de transferencia de tecnologías en el supuesto de que los agricultores básicamente adoptan nuevas tecnologías cuando les interesa y les trae beneficios, y que las rechazan al no visualizar beneficios directos e inmediatos en sus comunidades.

Pero también, señala Aguilar (2008), un factor importante para la adopción, es que “los agricultores no adoptan las nuevas tecnologías de producción por dos razones básicas: o no pueden o no quieren. Dados los dos criterios que los agricultores pueden adoptar y quieren adoptar existen cuatro combinaciones posibles: La primera: querer y poder adoptar, sería lo ideal para la adopción; las otras opciones serían: querer y no poder, no querer y poder, y no querer ni poder. Debe quedar claro que si no quieren adoptar, no lo van a hacer”; eso explicaría un factor más de los niveles de adopción alcanzada en el estudio.

## **5.3. Adopción de la no quema**

Los campesinos que rechazan la tecnología de la no quema agrícola han disminuido muy poco, porque continúa siendo la mejor opción viable económicamente para la preparación de terreno para instalar sus cultivos (convertir bosques a chacra), ya que la mano de obra en el campo es limitado y de alto costo. Sobre el particular, Ríos (1979), explica que la agricultura convencional basada en la quema, sus resultados son evidentes: el primer y segundo año partiendo de un suelo virgen, los rendimientos de los cultivos por lo general son altos, los costos de producción son bajos y las utilidades relativamente satisfactorias. Agrega que este modelo de agricultura en el Trópico Peruano, ha con llevado a la pérdida de la fertilidad del suelo, dista mucho de

ser una actividad permanente, estable y económica; se caracteriza más bien por ser una actividad “efímera”, “inestable”, “antieconómica” y “cambiante”.

Otra explicación de este comportamiento de adopción, Aguilar (2008), sostiene “que el proceso de adopción de tecnologías, es más complejo y no necesariamente es mecánica la forma de adopción, está mediado por diversos agentes y actores, así como por la cultura que envuelve a dicho proceso”.

#### **5.4. Adopción de la asociación de cultivos**

La tecnología de la asociación de cultivos fue adoptado por el 38 % de los agricultores, quienes sostienen porque les brindan varias cosechas y conservan mejor los suelos. Sobre el particular Kolmans (1990), señala que las asociaciones de cultivos, es una condición principal agroecológica. Del mismo modo Ríos (1970), ratifica la importancia del principio de la diversificación de especies en una misma unidad de área, indicando que en la naturaleza la regla general es la agricultura diversificada, combinada o mixta. La naturaleza no concibe los monocultivos, ni en el bosque, la pradera, ni el mar. De igual manera Vásquez (2009), resalta el efecto de la diversidad de plantas en el proceso de adopción, quien logró “un elevado grado de adopción de la mayoría de los programas de manejo agroecológico de plagas, principalmente los componentes de manejo de la diversidad de plantas y el control biológico, los que fueron muy bien acogidos por los agricultores, por contribuir a reducir en más del 80 % la dependencia de plaguicidas sintéticos en estos cultivos”.

#### **5.5. Adopción de cobertura de suelos**

La tecnología de coberturas “nobles”, fue adoptada por el 68 % de los agricultores, de los cuales la principal especie es el kudzu (*Pueraria* sp.) y el frijol Chiclayo (*Vigna* sp.), donde los agricultores que aceptan esta tecnología porque mantiene la fertilidad del suelo; el cual es corroborado por Finch y Sharp (1976), Haynes (1980) reportados por Altieri (1997), destacando los beneficios de la cobertura en el mejoramiento de la estructura del suelo y de la infiltración del agua mediante la adición de materia orgánica y las raíces, aumentando,

además, la aireación del suelo y el porcentaje de agregados estables. El cultivo de cobertura intercepta las gotas de lluvia, reduciendo su fuerza y evitando la formación de costras en el suelo.

### **5.6. Adopción de abonamiento**

El 72 % de los agricultores rechazan a la tecnología de incorporación de abono orgánico, por los altos costos que implica esta tecnología, otros expresan que no conocen como tal, otros sostienen que el suelo es suficientemente fértil para que sus cultivos puedan producir caso yuca, piña, caña azúcar, etc. Al respecto podemos indicar que este alto porcentaje de agricultores que prescindan del abonamiento orgánico; es porque muchos de ellos combinan el uso de tecnologías según tiempo y espacio alcanzando cierto nivel productivo, entre ellos manejan barbechos especialmente con el kudzu, reducen los incendios forestales, practican las asociaciones de cultivos, conservan sus bosques secundarios, etc. temas impartido entre los agricultores, así mejoraran la fertilidad de sus suelos; sin embargo habría que escudriñar que otros factores están limitando la adopción de una tecnología clave para la agricultura ecológica como es el abonamiento orgánico, al respecto habría que tener en cuenta las expresiones de Aguilar (2008), en cuanto a las razones de los agricultores de no poder adoptar, en este caso el abonamiento orgánico, entre ellas: Que la información de la innovación tecnológica es escasa, y la que se genera debe ser distribuida adecuadamente. La complejidad del sistema es muy grande, por lo que hay que rediseñar y simplificarlo. Los costos de aplicar el sistema tecnológico pueden resultar muy costosos. Las labores que se realizan son excesivas, son necesarios los subsidios o reducir los requerimientos. Y existe

poco o ningún control sobre la decisión de adoptar. Aspectos que explicaría el nivel de adopción de esta tecnología.

### **5.7. Rendimiento de cultivos**

Se registró que la yuca es el principal cultivo de mayor importancia económica en el periodo (1998-2010), la tendencia de la disminución del rendimiento, se debe fundamentalmente al progresivo cambio a favor de la variedad “señorita” por mejores precios en el mercado, esta variedad se caracteriza por producir rendimientos medios, pero de baja perecibilidad que le permite llegar en buenas condiciones a los mercados distantes como Lima, Huancayo, Arequipa, etc. Entonces, se percibe en el tiempo la disminución de las variedades de yuca (“motelo”, “huanuqueña” “brava” etc.), de mayor rendimiento pero de alta perecibilidad, pero que solo sirve para abastecer a los mercados locales, caso Pucallpa. Sin embargo, esta tendencia, es compensada con el incremento del área de este cultivo. Estos dos comportamientos, más está influenciado por el mercado que por las tecnologías agroecológicas socializadas, los cuales en este caso son complementarios. Sin embargo habría que considerar las experiencias de los logros de adopción agroforestal citado por Arica y Yanggen, (2005), en donde fue vital hacer un análisis estadístico y económico de la tecnología a fin de fortalecer la adopción, el mismo que se hubiera considerado este ejercicio en el presente estudio incorporando mayores niveles de abonamiento al cultivo de la yuca “señorita” y así elevar la productividad.

En cuanto al arroz su rendimiento registra un aumento, pero las áreas de siembra decrecieron. El incremento del rendimiento por área en el periodo de

estudio, se debe fundamentalmente al factor de distanciamiento de siembra, antes era de baja densidad ahora es de mayor densidad. En cambio la reducción del área sembrada del arroz, se debe principalmente por la reducción de los bosques primarios y bosque secundarios maduros en los predios de los agricultores; como es tradicional el cultivo del arroz es utilizado por excelencia como “pionero o colonizador” para iniciar las siembras después del tumba y quema del bosque. Otra razón de la menor área del arroz, se debe por un nivel de conciencia conservacionista que imprime la agricultura ecológica, difundido en el presente estudio: especialmente relacionado con la tecnología de la no quema de los bosques, hecho que permitió a 11 años un incremento de bosques prediales de 3.71 a 8.6 ha. en promedio.

En el caso del cultivo del maíz, está relacionado principalmente con la tecnología más adoptada las “coberturas nobles” caso de los kutzales, que permite mayores niveles de superficie sembrada, para compensar con la ligera disminución de los rendimientos, en el periodo en estudio. De esta manera podemos explicarnos, como la agricultura familiar, van adaptándose al medio y logran niveles de producción con bajos insumos externos y con un mínimo uso de agro tóxicos, demostrándonos modelos de producción con características de sostenibilidad, aspecto importante que caracteriza a la agricultura ecológica que plantea Kolmans (1990).

Finalmente, en todo este proceso habría que considerar las recomendaciones planteado por Polan (2012): “la viabilización de los agricultores se vincula obligatoriamente: por una fuerte introducción de "insumos intelectuales"

en el proceso productivo y gerencial, como única alternativa realista para contrarrestar la insuficiencia de "insumos materiales"; por la correcta adopción de tecnologías que sean ahorradoras de factores escasos y ocupadoras de mano de obra; por la mayor productividad del hombre y de la tierra; por la buena administración de los predios; por el uso racional de los recursos disponibles; por la eliminación de las ociosidades y sobredimensionamientos".

## VI. CONCLUSIONES

1. Después de la inducción de las tecnologías de la agricultura orgánica en el año 1999 y evaluado el 2010, el 96 % de los agricultores de Santa Elvita-Simón Bolívar, practican al menos una tecnología.
2. En el periodo en estudio (1999 a 2010) se constata indicadores de progreso: Entre ellas de 0 a 40 % formalizaron la propiedad de sus predios, se incrementó la conservación de sus bosques de 3.71 a 8.6 ha. y sus cultivos se incrementaron de 4.83 a 6.38 ha. en promedio.
3. El 18 % de los campesinos adoptaron la no quema, sobre todo por cuestiones ambientales y los que rechazan esta tecnología lo hacen sobre todo porque mejora la fertilidad de los suelos y por costumbre.
4. La tecnología de coberturas “nobles”, lo adoptaron el 65 % de los agricultores, fundamentalmente porque mejora la fertilidad de los suelos y solamente adoptaron el 23 % de los agricultores la tecnología de abonos orgánicos.
5. El 65 % de los agricultores adoptaron la tecnología de asociación de cultivos, sobre todo porque les brinda varias cosechas y menos enfermedades a los cultivos.
6. Según el número de tecnologías agroecológicas adoptadas, el 4 % de los agricultores son “rezagados” ya que no practican ninguna tecnología y solo el 4 % de agricultores son completamente innovadores ya que practican estas cuatro tecnologías agroecológicas.

7. Por los resultados obtenidos, el método de extensión no fue lo suficiente para lograr una mayor inducción de cambios en los agricultores, sobre todo en abonamiento y la no quema, habría que hacer mayores innovaciones de las técnicas de la agricultura orgánica y desarrollar un plan de capacitación programático considerando mayores niveles de participación activa de la familia campesina.
8. Durante todo el proceso de estudio, se constató muchos conocimientos y saberes de los campesinos y campesinas sobre agricultura familiar comunitaria y la biodiversidad del bosque, aspecto que se debe rescatar y desarrollarlo con la participación activa de los campesinos.



## VII. RECOMENDACIONES

1. Aplicar el presente plan de investigación donde se consideran los parámetros de evaluación la nutrición infantil y tener en cuenta los principales factores del porque no adoptaron las tecnologías de la agricultura orgánica como tal, expresados por los agricultores de Santa Elvita y Simón Bolívar.
2. Considerando los avances de adopción agroecológica de los agricultores en el presente estudio, promover la certificación orgánica de sus predios, para mejorar su seguridad alimentaria y acceder al creciente mercado de productos ecológicos u orgánicos.
3. Es vital que las instituciones educativas del Estado y los Privados, difundan la importancia de la agricultura orgánica o ecológica y las bondades intrínsecas de los productos ecológicos, afín de contribuir a mayores niveles de adopción de tecnologías agroecológicas.
4. Que las instituciones del Estado vinculados con el agro incluyan metas para la implementación de las tecnologías de la agricultura orgánica considerando los avances en el presente estudio.
5. En base a los resultados obtenidos se recomienda tener en cuenta para diseñar y validar modelos de producción agrícola, considerando la biodiversidad para la mayor parte de los predios de la Amazonía.

## VIII. ABSTRACT

The present study work was developed in Santa Elvita area, Campo Verde district, Ucayali department, with farmers who practice family farming, with the objective of identifying the main factors that influence the levels of adoption of agro-ecological technologies; for such purpose at the end of 1998 it was made a diagnosis (base line) and 1999 it was applied an induction program for agro-ecological technologies through workshops and demonstration plots. assessments of adoption levels were made in 2000 and 2010, these data according to the case were analyzed with statistical tests Chi-square, Fisher, regression analysis and respective variance. As a result of this process, the adoption levels were: management of coverage (65 %), the association of crops (65 %), no burning (18 %) and fertilization (23 %). Initially 62 % of farmers "rejected" these technologies, one year after the 94 % of farmers managed at least one technology and eleven years later they practiced them, the 97 % of farmers at least used one technology, claiming that there is a significant level of adoption of different technologies agro-ecological. In this process, it was found that the influence of economic, political, social, geographical factors and determined by intercultural processes. In the same way, in the period these technologies contributed to increase the conservation of forests of 3.71 to 8.6. and in crops of 4.83 to 6.38 ha on average. It is recommended, a greater involvement of farmers throughout the training process in order to improve the levels of agroecological adoption.

**Keywords:** Agroecological adoption, sustainable adoption, agro-ecological training, adoption of Amazon organic agriculture.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, WJ. 2008. Toma de decisiones en la elección y adopción de opciones productivas. ECOSUR México. 129 p.
- ALTIERI, M. 1999. Agroecología: Base científica para la agricultura Sustentable. Nva. ed. amp. CLADES. Lima, Perú. 338 p.
- ALTIERI, M. 1996. Enfoque agroecológico para el desarrollo de Sistemas de Producción Sostenible en los Andes. Universidad California. Berkeley. CIED. Lima, Perú. 92 p.
- ARICA, D; YANGGEN, D. 2005. Análisis de variabilidad económica y la adopción de la agroforestería en los Andes de Perú. CIP. Lima, Perú. s. e. 85 p.
- CENTRO DE ESTUDIOS AMS. 1995. Adopción de tecnologías, una mirada, una reflexión. Argentina (en línea). 6 p. Consultado el 23 abril 2016. Disponible en [http://www.horizonteweb.com/Adopcion\\_de\\_Tecnologias.pdf](http://www.horizonteweb.com/Adopcion_de_Tecnologias.pdf).
- CHASE, RS. 1985. El futuro económico de los indígenas Amazónicos. COICA/OXA AMERICA. Quito, Ecuador. s. e. 35 p.
- INEI (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA), 2013. Resultados definitivos. IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Lima, Perú. s. e. 46 p.
- KOLMANS, E. 1990. Lineamientos para la Agricultura Ecológica en el Perú: II Encuentro de la Red Agricultura Ecológica en el Perú. Cajamarca, Perú. s. e. 42 p.
- POLAN, L. 2012. La modernización de la agricultura: Los pequeños también pueden. Chile. s. e. 72 p.

- RIOS, AJ. 1998. Evaluación de tecnologías en sistemas de producción con componente ovino en la provincia de Leoncio Prado. Tesis de Maestría. Universidad Nacional del Centro. Huancayo, Perú. s. e. 21 p.
- RIOS, R. 1979. Desarrollo de sistemas integrales de producción agrícola, pecuaria y forestal, una necesidad en el trópico peruano. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. s. e. 17 p.
- ROGERS, M. 1962. Diffusion of innovations. Free Press, New York. Páginas
- SÁNCHEZ, A; BENITES, R. 1983. Opciones tecnológicas para el manejo racional de suelos en la selva peruana. INLPA-NCSU. Programa de Suelos Tropicales Yurimaguas. Serie Separatas. Yurimaguas, Perú. s. e. 68 p.
- TELLO, R. 2010. Plan estratégico de desarrollo de Federación de Productores Ecológicos de Ucayali. Pucallpa, Perú. 45 p.
- VALENCIA, RP. 2012. Tesis: análisis de la productividad y adopción de tecnología de los proveedores de caña de ingenio Providencia. Cali Colombia. s. e. 176 p
- VÁSQUEZ, L. 2009. Participación de agricultores innovadores en la adopción de programas de manejo agroecológico de plagas en sistemas agrícolas. Tesis para obtener el título de ingeniero agrónomo. La Habana, Cuba. s. e. 4 p
- YURJEVIC, A. 1994. Agroecología: Sus desafíos y sus contribuciones al desarrollo desde la base en América Latina. II Encuentro de la Red de Agricultura Ecológica. Cajamarca, Perú. s. e. 31 p.

## **IX. ANEXOS**

Cuadro 5. Adopción de tecnologías agroecológicas.

Año	Parámetro	Practica la no quema			Asocia cultivos			Usa abonos orgánicos			Maneja coberturas			Total		
		Si	No	Total	Si	No	Total	Si	No	Total	Si	No	Total	Si	No	Total
Situación Inicial (1998)	Nº	0	39	39	6	33	39	11	28	39	4	35	39	21	135	156
Después de un año (1999)	Nº	8	25	33	30	3	33	19	14	33	12	21	33	69	63	132
Después de 11 años (2010)	Nº	7	33	40	26	14	40	9	31	40	26	14	40	68	92	160
Total	Nº	15	97	112	62	50	112	39	73	112	42	70	112	158	290	448

Cuadro 6. Adopción de tecnología de la no quema.

Año	Parámetro estadístico	Porque "si" lo practica					Porque "no" lo practica								
		Cuida el ambiente	No tiene terreno	Provoca incendios	Mantiene la fertilidad	Total	Da mayor fertilidad	Da mayor producción	Es menos costoso	Es más fácil	Por costumbre	Limpia el suelo	Lo provocan terceros	Menos enfermedades	Total
Situación Inicial (1998)	Nº	0	0	0	0	0	19	9	0	25	2	13	0	7	75
Después de un año (1999)	Nº	2	0	1	5	8	1	4	0	10	12	2	0	0	29
Después de 11 años (2010)	Nº	6	2	0	0	8	20	9	9	8	3	6	2	2	59
Total	Nº	8	2	1	5	16	40	22	9	43	17	21	2	9	163

Cuadro 7. Adopción de tecnología de la asociación de cultivos.

Año	Parámetro estadístico	Porque "si" lo practica								Porque "no" lo practica						
		Da Varios productos	Es menos costoso	Menos enfermedades	Por costumbre	Cuida el ambiente	Es más fácil	Ocupa poco espacio	Total	Crea competencia	Menos producción	Pocos miembros	No sabe	Es desordenado	Es difícil	Total
Situación Inicial (1998)	Nº	3	0	1	0	1	0	0	5	0	0	0	12	19	3	34
Después de un año (1999)	Nº	26	3	3	2	0	3	10	47	1	0	0	2	0	0	3
Después de 11 años (2010)	Nº	9	4	8	4	4	3	0	32	1	7	2	20	19	3	52
Total	Nº	38	7	12	6	5	6	10	84	2	7	2	34	38	6	89

Cuadro 8. Adopción de tecnología de uso de abonos orgánicos.

Año	Parámetro estadístico	Porque "si" lo practica				Porque "no" lo practica					
		Da mayor nutrientes	Cuida el ambiente	Recupera el suelo	Total	El suelo es fértil	Es muy costoso	Es difícil	No hay costumbre	No sabe	Total
Situación Inicial (1998)	Nº	9	0	4	13	2	0	3	9	11	25
Después de un año (1999)	Nº	6	14	0	20	0	0	0	0	14	14
Después de 11 años (2010)	Nº	5	3	5	13	18	8	2	3	2	33
Total	Nº	20	17	9	46	20	8	5	12	27	72

Cuadro 9. Adopción de tecnología de manejo de coberturas.

Año	Parámetro estadístico	Porque "si" lo practica								Porque "no" lo practica							
		Mantiene la fertilidad	Controla malezas	Mantiene la humedad	Menos costoso	Da mayor rendimiento	Recupera el suelo	Por costumbre	Total	Cubre el suelo	Es trabajoso	No hay costumbre	Así recomiendan	Su terreno es pequeño	No sabe	Es peligroso	Total
Situación Inicial (1998)	Nº	1	1	2	0	0	1	0	5	1	7	0	1	0	21	5	35
Después de un año (1999)	Nº	1	3	2	0	1	0	5	12	1	0	1	0	0	19	0	21
Después de 11 años (2010)	Nº	20	3	7	3	7	3	0	43	5	2	3	3	2	4	0	19
Total	Nº	22	7	11	3	8	4	5	60	7	9	4	4	2	44	5	75

Cuadro 10. Presión de la quema (controlada y no controlada) sobre la vegetación.

Adopción	Parámetro	Tiempo de roza				Tipo de vegetación que roza				Área de roza (Ha)					Total
		1 año	2 años	3 años	Total	Monte Real	Purma	Rastrojos	Total	1 Ha	2 Has	3 Has	4 Has	5 Has	
Aceptan	Nº	2	1	4	7	3	12	4	19	5	2	0	0	0	7
Rechazan	Nº	16	11	3	30	50	73	46	169	10	12	4	3	2	31
Total	Nº	18	12	7	37	53	85	50	188	15	14	4	3	2	38



Cuadro 11. Número de cultivos asociados.

Año	Parámetro	Número de cultivos asociados				Total
		Dos	Tres	Cuatro	Cinco	
Después de 1 año (1999)	Nº	27	12	3	4	46
Después de 11 años (2010)	Nº	21	5	0	0	26
Total	Nº	48	17	3	4	72

Cuadro 12. Abonos orgánicos, pesticidas y enmiendas utilizadas.

Año	Parámetro	Tipo de abono orgánico					Pesticida utilizado					Total
		Guano	Estiércol	Humus	Compost	Total	Herbicidas	Fertilizantes	Insecticidas	Formicidas	Enmiendas	
Situación Inicial	Nº	0	10	2	0	12	0	19	0	0	8	27
Después de 1 año	Nº	0	2	0	19	21	-	-	-	-	-	-
Después de 11 años	Nº	9	6	0	0	15	29	7	6	2	0	44
Total	Nº	9	18	2	19	48	29	26	6	2	8	71

Cuadro 13. Productos químicos utilizados frecuentemente en el manejo de sus cultivos

Producto químico	Frecuencia	Porcentaje (%)
Glifoclin	25	37
Embate	2	3
Gramasol	3	4
Formidor	2	3
Sherpa	2	3
Urea	18	26
Gallinaza	1	1
Cal	2	3
Ceniza	6	9
Roca fosfórica	7	10
Total	68	100

Cuadro 14. Características del cultivo de cobertura.

Año	Parámetro	Cultivo de cobertura								Área sembrada de cultivo de cobertura					Total	Cultivo sembrado luego del cultivo de cobertura					Total
		Kudzu	Chiclayo	Frijol	Maní forrajero	Canavalia	Haba	Mucuna	Total	0 a 1	2 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a mas		Total	Arroz	Maíz	Yuca	Cítricos	
Después de 1 año	Nº	8	7	0	0	0	0	0	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Después de 11 años	Nº	22	6	3	3	1	3	2	40	17	10	5	6	2	40	2	11	13	3	1	30
Total	Nº	30	13	3	3	1	3	2	55	17	10	5	6	2	40	2	11	13	3	1	30

Cuadro 15. Cultivos principales instalados durante 1998 – 2010.

Cultivos	Parámetro	
	Nº	%
Arroz	10	14%
Maíz	12	17%
Yuca	32	45%
Papaya	2	3%
Cítricos	5	7%
Piña	9	13%
Caña de azúcar	1	1%
Total	71	100%

Cuadro 16. Número de Tecnologías adoptadas en el transcurso del tiempo

Práctica de tecnología	Año						Total		
	Situación inicial (1998)		Después de 1 año (1999)		Después de 11 años (2010)		Frecuencia	Porcentaje (%)	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)			
No aplica ninguna tecnología	23	61%	2	6%	1	3%	26	23%	
Solo aplican una tecnología	NQ	0	0%	1	3%	0	0%	1	1%
	ASCUL	3	8%	5	15%	8	20%	16	14%
	USABOR	9	24%	0	0%	1	3%	10	9%
	MANCOB	0	0%	0	0%	9	23%	9	8%
	Total	12	32%	6	18%	18	45%	36	32%
Solo aplican dos tecnologías	NQ + ASCUL	0	0%	3	9%	2	5%	5	5%
	NQ + USABOR	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	NQ + MANCOB	0	0%	0	0%	1	3%	1	1%
	ASCUL + USABOR	0	0%	7	21%	2	5%	9	8%
	ASCUL + MANCOB	1	3%	3	9%	8	20%	12	11%
Solo aplican tres tecnologías	USABOR + MANCOB	1	3%	0	0%	2	5%	3	3%
	Total	2	5%	13	39%	15	38%	30	27%
	NQ + ASCUL + USABOR	0	0%	3	9%	0	0%	3	3%
Solo aplican tres tecnologías	NQ + ASCUL + MANCOB	0	0%	0	0%	2	5%	2	2%
	NQ + USABOR + MANCOB	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	ASCUL + USABOR + MANCOB	1	3%	8	24%	2	5%	11	10%
	Total	1	3%	11	33%	4	10%	16	14%
Aplica todas las tecnologías	0	0%	1	3%	2	5%	3	3%	
Total	38	100%	33	100%	40	100%	111	100%	

Cuadro 17. Clasificación de agricultores por número de tecnologías adoptadas en el transcurso del tiempo.

Año	Parámetro	Ninguna	Tecnologías aplicadas				Total
			Una	Dos	Tres	Todas	
		Rezagado	Iniciante	Intermedio	Pre - innovador	Innovador	
Situación inicial (1998)	Frecuencia	23	12	2	1	0	38
Después de 1 año (1999)	Frecuencia	2	6	13	11	1	33
Después de 11 años (2010)	Frecuencia	1	18	15	4	2	40
Total	Frecuencia	26	36	30	16	3	111

Cuadro 18. Principales características de los jefes de hogar

Año	Parámetro	Sexo			Nivel de estudios				Edad							
		Varón	Mujer	Total	P. Incompleta	P. Completa	S. Incompleta	S. Completa	Total	20 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a mas	Total
Situación Inicial (1998)	Nº	12	3	15	9	5	0	1	15							
	%	80	20	100	60	33	0	7	100							
Después de once años (2010)	Nº	38	2	40	9	12	16	3	40	9	6	14	6	3	2	40
	%	95	5	100	23	30	40	8	100	23	15	35	15	8	5	100
Total	Nº	50	5	55	18	17	16	4	55	9	6	14	6	3	2	40
	%	91	9	100	33	31	29	7	100	23	15	35	15	8	5	100

Cuadro 19. Comportamiento de la migración de la comunidad.

Año	Parámetro	Procedencia								Año que emigró					¿Por qué emigró?					
		Huánuco	San Martín	Pucallpa	Junín	Iquitos	Cajamarca	Amazonas	Total	1960 a 1970	1971 a 1980	1981 a 1990	1991 a 2000	2001 a mas	Total	Terrorismo	Trabajo	Terreno	Familiares	Total
Situación inicial (1998)	Nº	2	6	2	0	3	1	1	15	3	1	6	5	0	15	3	6	5	1	15
	%	13%	40%	13%	0%	20%	7%	7%	100%	20%	7%	40%	33%	0%	100%	20%	40%	33%	7%	100%
Después de 11 años (2010)	Nº	19	7	8	4	2	0	0	40	0	4	11	11	14	40	11	16	10	3	40
	%	48%	18%	20%	10%	5%	0%	0%	100%	0%	10%	28%	28%	35%	100%	28%	40%	25%	8%	100%
Total	Nº	21	13	10	4	5	1	1	55	3	5	17	16	14	55	19	17	15	4	55
	%	38%	24%	18%	7%	9%	2%	2%	100%	5%	9%	31%	29%	25%	100%	35%	31%	27%	7%	100%

Cuadro 20. Características económicas de las familias.

Año	Parámetro	Carga familiar				Total	Jornal (S/)					Total	Ingreso mensual				Total
		2 a 3	4 a 5	6 a 7	8 a mas		S/. 10.00	S/. 12.00	S/. 15.00	S/. 18.00	S/. 20.00		200 a 350	351 a 500	501 a 650	651 a mas	
Situación inicial (1998)	Nº	1	4	7	3	15	6	9	0	0	0	15	12	3	0	0	15
	%	7%	27%	47%	20%	100%	40%	60%	0%	0%	0%	100%	80%	20%	0%	0%	100%
Después de 11 años (2010)	Nº	9	25	5	1	40	0	0	11	10	19	40	0	14	21	5	40
	%	23%	63%	13%	3%	100%	0%	0%	28%	25%	48%	100%	0%	35%	53%	13%	100%
Total	Nº	10	29	12	4	55	6	9	11	10	19	55	12	17	21	5	55
	%	18%	53%	22%	7%	100%	11%	16%	20%	18%	35%	100%	22%	31%	38%	9%	100%

Cuadro 21. Características de los predios.

Año	Parámetro	Posesión					Total	Área total					Total	Área incendio				Total	
		Propio	Comunal	Posesión	Arrendado	Prestado		1 a 5	6 a 15	16 a 30	31 a 50	51 a mas		1 a 2	3 a 5	6 a 10	11 a 20		
Situación inicial (1998)	Nº	0	0	13	1	1	15												
	%	0%	0%	87%	7%	7%	100%												
Después de 11 años (2010)	Nº	18	2	18	0	2	40	5	15	16	3	1	40	7	13	7	3	30	
	%	45%	5%	45%	0%	5%	100%	13%	38%	40%	8%	3%	100%	23%	43%	23%	10%	100%	
Total	Nº	18	2	31	1	3	55	5	15	16	3	1	40	7	13	7	3	30	
	%	33%	4%	56%	2%	5%	100%	13%	38%	40%	8%	3%	100%	23%	43%	23%	10%	100%	

Cuadro 22. Área promedio por tipo de vegetación.

Año	Parámetro	Áreas					
		Total	Cultivo	Pasto mejorado	Pasto natural	Purma	Monte real
1998	Media	14.87	4.31		13.00	5.86	3.81
	Desv. típ.	11.08	2.55		12.62	4.00	3.03
2010	Media	18.13	6.18	8.47	3.05	5.67	8.86
	Desv. típ.	12.44	5.03	3.09	1.38	4.63	6.74

Cuadro 23. Agricultores de Santa Elvita y S. Bolívar año 1998 y situación al 2010.

Numero	Nombres y apellidos * año 1998	Situación al año 2010+
1	Dionicio Serruche Picón	No recuerdan
2	Rufino Antaurcoo Paucar	Vive en el caserío
3	Gerardo Pereyra H	No recuerdan
4	Rogelio De la Cruz Cerpa	Vive en el caserío
5	Edwar Paima	No recuerdan
6	Tito Vela Pérez	Vivía
7	Máximo Avelino Adrián	Vive en el caserío
8	Natividad Mozombite P.	Murió
9	Juan Sucumbe Yaikate	Salió
10	Lucia Gama Nitiviri	Vive en el caserío
11	Porfirio Videla Pedroso	Vive en el caserío
12	Porfirio Gallardo L.	No recuerda
13	Wendel Hernández Celiz	No vive
14	Víctor Céspedes L.	Vive en el caserío
15	Víctor Zuta Torres	Vive en el caserío
16	Jacinto Justiniano Benigno	Salió por enfermedad
17	Graciela Ríos	salió
18	Segundo Israel	No recuerdan
19	Isidro Márquez	Vive en el caserío
20	Isaías Valdivieso Jara	Vive en el caserío
21	Laurel Pisco Ochoa	Vive en el caserío
22	Rosa Lozano	salió
23	Cirilo Puente D.	Vive en el caserío
24	Demetrio Torres	Vive en el caserío
25	Félix Cisneros	Salió
26	Rodin Villanueva Durand	Salió
27	Delicia Pérez	Salió
28	Berta Saavedra	Vive en el caserío
29	Amancio Puente Diego	Vive en el caserío
30	Leandro Tamani Pérez	Vive en el caserío
31	Lindon Leandro Pérez	Salió
32	Maricela Aquino Bullon	Vive en el caserío
33	Juana Ruiz Vega	Vive en el caserío
34	Gregorio Gonzales Tolentino	Vive en el caserío
35	Manuel Vásquez Guerra	Vive en el caserío
36	Domingo Flores Elgera	Salió a Tournavista
37	Luis Díaz Guzmán	Vive en el caserío
38	Noel Pisco Ochoa (no)	Salió del caserío
39	Juana Espinoza Trinidad	Vive en el caserío
40	Maximiliano Maravi Astacuri	Vive en el caserío
41	Víctor Sousa Torres	No recuerdan

\* Fuente libro actas de los caseríos de Simón Bolívar-Santa Elvita.

+ Información proporcionado por Rosa Saldaña Presidente de Comité Desarrollo del Caserío S. Bolívar y Oscar Rodríguez, Teniente Gobernador. 2010.

Cuadro 24. Población en general de los caseríos de Santa Elvita y Simón Bolívar año 2012.

Nº	Apellidos y Nombres	Nº	Apellidos y Nombres
1	Jacobo Quispe Valeriana Julia	62	Avelino Vásquez Flores
2	Avelino Adrián Máximo	63	Antaurco Huapi Aldo Miguel
3	Domínguez Matos Rosa	64	Villanueva Hidalgo Cecilia Del Pilar
4	Mesa Isuiza Meneleo	65	Avelino Shaquia Aldo
5	Vásquez Tello Ana María	66	Avelino Tarazona Marco
6	Reyes Cabrera Patricia	67	Avelino Vásquez Alin Andrés
7	Jacinto Justino Benigno	68	Gama Torres Leonardo
8	Vásquez Macahuachi Fernanda	69	Avelino Tarazona Patricia
9	Vilca Jacobo Victoria	70	Villanueva Avelino Rody
10	Díaz Guzmán Luis	71	Villanueva Avelino Shena
11	Antauro Paucar Ángel Rufino	72	Avelino Shaquia Fiorela
12	Tarazona Bautista José	73	Avelino Vasquez Sali Sadith
13	Murillos Domínguez Ignacio	74	Amasifuen Aquino Jerson Uribe
14	Luis Alberto Sixto Cabello	75	Gamonal Vasquez Carlos Abel
15	Huapi Arturo Marina	76	Arévalo Jacinto Jeferson Junior
16	Puente Diego Amancio	77	Ponce Gamonal Alonso Imanol
17	Villanueva Duran Rodin	78	Antauro Avelino Ricardo
18	Espinoza Trinidad Juana	79	Duran Ponce Yesaliz
19	Villanueva Claro Roberto	80	Gamonal Espíritu Yenifer
20	Torres Manihuari Milca	81	Ponce Gamonal Ibeth Julissa
21	Aquino Bullón Maricela	82	Santamaría Fernández Luz Elizabeth
22	Avelino Reyes Clevis Tito	83	Villanueva Avelino Shina
23	Shaquia Nazaria Victoria	84	Avelino Ventura Máximo
24	Ponce Cerron Cesar	85	Santamaría Fernández Luz Irene
25	Fernández Icahuate Elizabeth	86	Mesa Puente Tania Danita
26	Avelino Reyes Tony	87	Arévalo Jacinto Oscar Hitler
27	Avelino Reyes Teodolindo	88	Avelino Shaquia Blanca
28	Ventura Pérez Evila	89	Gamonal Espíritu Danilo
29	Vásquez Rojas Liliana	90	Infantes Gamarra Luis Marc
30	Gamonal Vásquez Katy	91	Duran Ponce Jadith
31	Dahua Manihuari Perci	92	Avelino Ventura Teodolindo
32	Avelino Reyes Valentina	93	Buendía Villegas Lisbeth Santosa
33	Avelino Reyes Gino	94	Buendía Villegas Luz Hadee
34	Buendía Díaz Luis Armando	95	Arévalo Jacinto Diana Katherine
35	Gamonal Vásquez Tamara	96	Avelino Shaquia Estela
36	Arévalo Saldaña Oscar	97	Avelino Ventura Magnolia
37	Gamonal Vásquez Mauro	98	Villanueva Avelino Camilo
38	Mesa Rojas Jonny	99	Arévalo Jacinto Emanuel
39	Villegas Aquino Judith Patricia	100	Gamonal Espíritu Ronal Fernando
40	Puente Espinoza Damita	101	Díaz Villanueva Maycol Bryan
41	Díaz Vásquez Carlos Magno	102	Jacinto Correa Orlando
42	Puente Espinoza Royer	103	Rafaela Angélica VH



---

43	Antaurco Huapi Abel	104	Rosanlinda Jacinto V
44	Espíritu Trevejo Clavelita	105	Daniel Villanueva H
45	Jacinto Correa Luzmila	106	Santamaria Villanueva Irma
46	Villanueva Hidalgo Dalila	107	Vilca Jacobo Rosalino Rubén
47	Aspajo Vásquez Romer	108	Trevejo Trevejo Rayo
48	Avelino Reyes Alison	109	Amasifuen Grandes Jaime Uribe
49	Avelino Reyes Brusel	110	Amasifuen Grandes Abraham
50	Gamarra Aquino Janeth Melvi	111	Antaurco Huapi Edgar Segundo
51	Anaturco Huapi Ida Rosenda	112	Gabilan Caceres Andy Raúl
52	Avelino Shaquia Frank	113	Duran Santamaria Lides
53	Ponce Retiz Loyola	114	Puente Diego Cirilo
54	Puente Espinoza Irma Senovia	115	Fabián Claudio Evarista
55	Infantes Rojas Arnold	116	Puente Fabian Nely
56	Gamarra Aquino Antonio	117	Supa Puente Jarsiel
57	Duran Ponce Liamberth	118	Supa Puente Jhuvia Nicole
58	Puente Espinoza Yolita	119	Puente Fabia Luis
59	Avelino Shaquia Tito	120	Antaurco Huapi Roger
60	Guardia Hidalgo Adriana	121	Torres Manihuari Demetrio
61	Avelino Tarazona Dreucus Bulfrin	122	Avelino Reyes Valentina
			Manuel Vásquez Guerra

---

Fuente: Fuente libro actas de los caseríos de Simón Bolívar y Santa Elvita.

**ENCUESTA LINEA DE BASE DEL PROYECTO DE TESIS “ADOPCIÓN DE  
CUATRO TECNOLOGÍAS AGROECOLÓGICAS EN SANTA ELVITA-SIMÓN  
BOLÍVAR AÑO 1998”**

Encuestador..... Fecha..... N° encuesta:

**1. Datos generales:**

1.1. Nombre del encuestado/a.....Habla  
quechua Si ( ) No ( ). Otro:

1.2. Zona o sector:

**2. Población y migración:**

2.1. Cuántos miembros componen su familia?:

Integrantes Ocupación	Edad	Sexo	E. Civil	Grado de Instrucción
Padre	.....	.....	.....	.....
Madre	.....	.....	.....	.....
Hijo 1	.....	.....	.....	.....
Hijo 2	.....	.....	.....	.....
Hijo 3	.....	.....	.....	.....
Hijo 4	.....	.....	.....	.....
Hijo 5	.....	.....	.....	.....
Hijo 6	.....	.....	.....	.....

2.2. Procedencia del encuestado: Nativo ( ) Migrante ( )

Provincia..... Dpto. .... Año .....

2.3. Porqué salió de su lugar de origen?:





4.5. Meses de mayor peligro para las familias por los fenómenos naturales y otros

Peligro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tumbado del monte												
Extracción de madera												
Transporte de madera en los ríos												
Inundación												
Ventarrones												
Aplicación pesticidas												
Incendios												

4.6. Epocas de mayor escasez de alimentos para las familias

Comida	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Maíz												
Arroz												
Yuca												
Frijol												
Maní												
Pescado												
Venado												
Otros												

**5. Situación de los recursos naturales:**

5.1. Condición de tenencia del predio:

- a) Arrendatario ( )    d) Cuidador ( )    h) Otros.....
- b) Posesionario ( )    g) Propietario con título ( )
- c) Hipotecario ( )    f) Familiar ( )

## 5.2. Superficie manejada en la actualidad:

Superficie total del predio.....Ha. Con monte virgen.....Ha. Con cultivos pan llevar (anuales)...Ha. Con monte alto.....Ha. Cultivos permanentes.....Ha. Con purma.....Ha. Con pastos.....Ha. Otros..... Aguajal.....Ha.

## 5.3. Qué cultivos agrícolas conduce actualmente?

Cultivo anual	Superf. (ha.)	Asociado con	Cultivos perennes	Superf. (ha.)	Asociado con

## 5.4. Qué productos agrícolas y no agrícolas le genera mayores ingresos económicos?.

Cultivo o actividad	Mes siembra	Mes cosecha	Rendimiento kg/ha. t/ha.	Precio de chacra S./kg. S./L	Cada que tiempo

## 5.5. ¿Qué cantidad de madera extrajo en los últimos años 12 meses y sobre qué área fue?.

Especie	N° de árboles	Ha.	Pies tablonos	Precio S/.	Meses de extracción

## 5.6. Qué enfermedades y que productos veterinarios utiliza en sus animales?.

Especie animal	Enfermedad	Producto veterinario	Precio x unidad S/.

5.7. ¿Qué remedios caseros o naturales utiliza para curar a sus animales cuando están enfermos?.

Animal	Enfermedad	Describe el producto	Precio unitario S/.

5.8. ¿Qué especies forestales ha sembrado en su chacra a la fecha?.

Especie forestal	Nº árboles	Superficie (ha.)	¿Con que objeto?

5.9. ¿Qué productos obtiene del monte o purma?. (Resina, fibra, etc.)

Producto	Cantidad por mes	Precio unitario (S./)	¿Cada que tiempo?

5.10. ¿Cuándo ingresa en el monte que animales observa?.

Especie	Lugar ecosistema	Población estimada	Mes de mayor presencia

5.11. ¿Qué animales obtiene mayormente en los ríos, cochas, etc.?.

Especie	Tipo de ecosistema	Población estimada	Mes de mayor presencia

## VI. Aspectos agrotecnológicos

6.1 ¿Sabe que es el monocultivo? Si ( ) No ( ) Detalla ventajas y desventajas:

6.2 ¿Maneja los abonos orgánicos? Si ( ) No ( ) Detalla cuales:

6.3 ¿Aplica las asociaciones de cultivos? Si ( ) No ( ) Detalla ventajas y desventajas:

6.4. ¿Sabe Ud. que son las coberturas de suelo?. Si ( ) No ( ). Detalla ventajas y desventajas:

6.5 ¿Practica la quema agrícola? .Si ( ) No ( ). Detallas ventajas y desventajas:

6.6.¿Cuántos años deja de empurmar (barbecho) su terreno para nuevas siembras?. ..... Años. Porque

6.7. ¿Práctica la quema del rastrojo? (restos de cosecha) Si ( ) No ( )

¿Qué ventajas generan?.....

¿Qué desventajas considera?.....

6.8. ¿Durante 1998 cuantas ha. de monte a talado y quemado para hacer chacra?.

Monte Virgen Ha. .... Monte Alto Ha. .... Purma Ha.....

6.9. ¿A cuántos años después de la tala y quema dejaste de cultivar y sembrar?.



½ año ( )      1 año ( )      2 años ( )  
 3 año ( )      4 año ( )      + 5 años ( )  
 ¿Qué superficie?...

## VII. Conflictos y los recursos naturales:

7.1 Escasez de agua para sus cultivos? Si ( ) No ( )  
 Detalla en qué meses más? .....

7.2 Escasez (para uso doméstico y/o transformación) de:  
 Madera ( ) Leña ( ) Forraje ( ) Pastos ( ) Por que.....

7.3. Escasez de tierras para:

Agricultura ( ) Pastos ( ) Bosques ( )  
 Otros.....

7.4. ¿Qué especies de plantas silvestres considera que en los últimos 5 años han venido disminuyendo?.

Especies	Porque causas

7.5. Que especies de la animales silvestre considera que en los últimos 5 años han venido disminuyendo?.

Especies	Porque causas

## VIII. Instituciones y organizaciones sociales

8.1 Cite las instituciones que haya recibido apoyo (Ministerios, proyectos, ONG, etc.)

Institución	Objetivo: en que apoya

8.2 Qué tipo de organizaciones (vecinales, nativos, deportivos, club de madres, asociación de productores, etc.) existen en tu comunidad?.

Organización	Qué objetivos tiene

8.3 Recibe transferencia tecnológica? Si ( ) No ( )

De qué institución y en qué temas?

8.4 Practican formas de ayuda mutua?

Faenas ( ) En qué casos:

Mingas ( ) En qué casos:

Otros:

## IX. Impactos ambientales

9.1 Qué efectos contaminantes o alteraciones viene sufriendo el agua de los ríos, riachuelo, acequias, etc.....

9.2. Qué impactos ambientales o deterioros viene ocasionando al suelo?

- Uso excesivo de fertilizantes Si ( ) No ( )

Cuales.....

- Uso excesivo de pesticidas Si ( ) No ( )

Cuales.....

- Existe erosión en el suelo? Si ( ) No ( )

Cómo resuelve éste problema .....

- Qué alternativas propone Ud. para evitar la tumba y quema del monte:

9.3 En los últimos años ha notado algún cambio en cuanto al clima?.

Detalle:

## **X. Crédito**

10.1 Has recibido crédito de insumos? (semilla, abono, pesticidas, etc.)

Si ( ) No ( ) por qué? .....

10.2. Ha recibido financiamiento de otra institución?:

**ENCUESTA DE IMPACTO: ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS  
AGROECOLÓGICAS AÑO 2010**

**ENCUESTA DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS**

**Nombres y apellidos:**

---

**1 Practica usted ...**

La no quema	Si	<input type="checkbox"/>
	No	
Manejo de coberturas	Si	
	No	
Abonos orgánicos	Si	
	No	
Asociación de cultivos	Si	
	No	

En caso de decir no, realice las preguntas correspondientes

**2 Por qué realiza la quema de bosques para instalar sus cultivos?**

Aumenta la fertilidad del suelo	<input type="checkbox"/>
Controla las plagas	<input type="checkbox"/>
menos costoso	<input type="checkbox"/>
Mayor producción	<input type="checkbox"/>
Así nos recomiendan otros proyectos	<input type="checkbox"/>
otros (especifique)	<input type="checkbox"/>

**3 Por qué no realiza el manejo de coberturas?**

Es trabajoso	<input type="checkbox"/>
Atrae animales venenosos	<input type="checkbox"/>
Alberga plagas u enfermedades	<input type="checkbox"/>
No tiene semillas	<input type="checkbox"/>
Así nos recomiendan otros proyectos	<input type="checkbox"/>
No genera ingresos	<input type="checkbox"/>
otros	<input type="checkbox"/>

**4 Por qué no realiza el manejo de abonos orgánicos?**

Es costoso	<input type="checkbox"/>
No produce estiércol	<input type="checkbox"/>
Así nos recomiendan otros proyectos	<input type="checkbox"/>

No justifica la inversión  
Utilizo y tuvo mala experiencia  
otros


- 5 **Por qué no asocia sus cultivos?**  
No dispongo de semillas/ plántones  
Baja la producción  
Es complicado su manejo  
Así nos recomiendan otros proyectos  
otros


**INFOGRAFIAS: TESIS “ADOPCION DE CUATRO TECNOLOGIAS AGROECOLOGICAS EN SANTA ELVITA Y S. BOLIVAR – PUCALLPA”**



Figura 42. Primera reunión con agricultores para explicar los alcances del proyecto de investigación y para exponer la importancia de las encuestas a fin de obtener la Línea de base del estudio. Caserío de Santa Elvita. 1998.



Figura 43. Presentación de las tecnologías de la agricultura orgánica a los agricultores. Santa Elvita. 1999.



Figura 44. Presentación de las tecnologías de la agricultura orgánica a los agricultores de Santa Elvita y Simón. Bolívar. Caserío. Simón. Bolívar. 1999.



Figura 45. Tumba y quema de la vegetación: Tradicional forma de preparación de terreno para instalación de cultivos en el tramo Santa. Elvita y Simón. Bolívar. Diciembre 1998.





Figura 46. Forma tradicional de siembra con el uso del “tacarpo”, luego de realizar la quema de la vegetacion, para instar cultivos en el caserío de S. Elvita. Enero 1998.



Figura 47. Forma tradicional de labores culturales deshierbo de cultivos en el caserío de Simón Bolívar. Enero 1999.





Figura 48. Carretera que une el caserío Santa Elvita con Simón Bolívar, por donde transitan los agricultores. 1998.



Figura 49. Agricultores de Simón Bolívar, participan en jornada de capacitación para la instalación de una parcela sin quema de la vegetación. Enero 1999.





Figura 50. Capacitación instalación de parcela de cultivo para la adopción de tecnologías agroecológicas sin quema, en caserío: Simón Bolívar – Santa Elvita. Enero 1999.



Figura 51. Participantes al Curso taller abonamiento orgánico en el caserío Santa Elvita - Simón. Bolívar. Febrero 1999.





Figura 52. Agricultores participan en el proceso de adopción de tecnologías agroecológicas, en la parcela de Félix Cisneros. Santa Elvita – Simón Bolívar. Febrero 1999.



Figura 53. Obtención de material de propagación de esquejes de la caña de azúcar por Berta Saavedra del Caserío Simón Bolívar y panel alusivo a las cuatro tecnologías agroecológicas ubicado a la entrada del tramo Santa Elvita y Simón Bolívar. 1999.





Figura 54. Sistema de siembra sin previa quema de la vegetación, en el caserío Simón Bolívar. La Sra. Berta Saavedra con Isidro Márquez. 1999.



Figura 55. Siembra de cultivos prescindiendo la quema en el caserío Elvita. Víctor Zuta. 1999.





Figura 56. Parcela demostrativa de cobertura asociado mucuna con kudzu, Oscar Rodríguez, muestra el tallo de la mucuna. Caserío Simón Bolívar. 1999.



Figura 57. Trabajo comunitario para la instalación de parcela prescindiendo la quema en el caserío Simón Bolívar. Isidro Marqués y Berta Saavedra recuerdan las capacitaciones de las tecnologías agroecológicas. 2010.



Figura 58. Leandro Tamani y esposa, recuerdan las capacitaciones agroecológicas de 1999. Caserío Simón Bolívar. 2010.



Figura 59. Oscar Rodríguez agricultor capacitado desde 1999, trabaja en una minga junto a un nuevo agricultor. Simón Bolívar. 2010.





Figura 60. Parcela agroecológica de policultivo en el caserío Simón Elvita-Simón Bolívar. 2010.



Figura 61. Parcela asociada de piña con guaba y pijuayo, donde muestra un agricultor (Manuel Vásquez) a su hijo, recordando las capacitaciones de asociaciones ecológicas el año 1999. Caserío Simón Bolívar, 2010.





Figura 62. Parcela agroecológica con coberturas en el caserío Simón Bolívar. (Leandro Tamani) 2009.



Figura 63. Reunión conducido por Víctor Zuta, comentan los agricultores sobre los niveles de adopciones de tecnologías agroecológicas, reunidos después de 11 años, caserío Santa Elvita. 2010.





Figura 64. Parcela agroecológica con coberturas nobles (*Arachis sp*) y asociaciones ecológicas, de Gregorio Gonzales en el caserío Santa Elvita. 2010.



Figura 65. Parcela agroecológica con coberturas en el caserío Simón Elvita. 2010.





Figura 66. Aplicación de las encuestas de Adopción de Tecnologías Agroecológicas. Simón Bolívar, 2010.



Figura 67. Agricultores responden a encuestas sobre adopción de tecnologías agroecológicas. Santa Elvita, 2010.



Figura 68. Mujeres campesinas responden a las encuestas sobre adopción de tecnologías agroecológicas. Santa Elvita, 2010.



Figura 69. Personal técnico, el Ing. Wilder Lozano Pérez, apoya en las encuestas a agricultores sobre adopción de tecnologías agroecológicas. Santa Elvita, 2010.





Figura 70. Ing. Wilder Lozano realizando encuestas sobre adopción de tecnologías agroecológicas al hijo de Laurel Pisco (conductor de parcela demostrativa, 1999). Simón Bolívar, 2010.



Figura 71. Paisaje predominante en el tramo Santa Elvita – Simón Bolívar, lugar donde se instaló una parcela agroecológica el año 1999. Foto 2010.





Figura 72. Parcela de policultivo en el tramo Santa Elvita – Simón Bolívar. (Manuel Vásquez Guerra). 2010.



Figura 73. Nuevo colono agricultor, menciona la tecnología de la no quema transmitidos por sus antecesores, en el tramo de Santa Elvita con Simón Bolívar. 2010.





Figura 74. Nuevo colono, utiliza el kutzu para abonar sus suelos y luego siembra yuca y guaba; en el tramo Santa Elvita – Simón Bolívar. 2010.



Figura 75. Nuevos agricultores cultivan yuca utilizando estiércol de vacuno en el tramo Santa Elvita – Simón Bolívar. 2010.





Figura 76. Parcela de nuevos colonos presentan instalaciones de cultivos asociados maíz y cucurbitáceas, en el tramo Santa Elvita – Simón Bolívar. 2010.



Figura 77. Carretera mejorada de ingreso en el tramo Santa Elvita – Simón Bolívar, enripiado, con energía eléctrica, presencia de unidades móviles (motokar, furgonetas), algunas casas de material noble lo que no se percibía el año 1998. Foto 2010.