



CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE POSGRADO

Análisis participativo de la adopción y adaptación de prácticas agrícolas climáticamente inteligentes priorizadas mediante escuelas de campo en Nicaragua

Trabajo de graduación sometido a consideración de la División de Educación y del Programa de Posgrado como requisito para optar al grado de

MASTER EN PRÁCTICA DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Sandra Yhovana Valderrama Navas

Turrialba, Costa Rica

2018

Este trabajo de graduación ha sido aceptado en su presente forma por la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobado por el Comité Asesor de la estudiante, como requisito para optar por el grado de

Máster en Práctica de Conservación de la Biodiversidad

FIRMANTES:



Felicia Ramirez, M.Sc.
Codirectora del Trabajo de Graduación



Laurene Feintrenie, Ph.D.
Codirectora del Trabajo de Graduación



Alejandro Imbach, M.Sc.
Miembro Comité Asesor



Isabel A. Gutiérrez-Montes, Ph.D.
Decana de la Escuela de Posgrado



Sandra Yhovana Valderrama Navas
Candidata

DEDICATORIA

A mi familia que siempre me ha apoyado y espera con ansias mi regreso a Colombia.

A mis amigos aquí y allá por su afecto, siempre han sido un aliciente para continuar.

A las familias campesinas, que con su poco valorado trabajo, nos dan alimento.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la oportunidad de cumplir este sueño, que me permite crecer personal y profesionalmente.

A Laurène Feintrenie y al proyecto Forecast por el apoyo económico para la realización de este trabajo de grado. El proyecto Forecast está financiado por la Fundación Agropolis con la referencia ID 1501-005, en el programa 'Investissements d'avenir' (Labex Agro: ANR-10-LABX-001-0). También está apoyado por la plataforma científica en sistemas agroforestales con cultivos permanentes y por el programa de investigación de los CGIAR sobre Bosques, Árboles y Agroforestales, este programa está financiado por el CGIAR Fund Donors.

A mi comité asesor Laurene Feintrenie, Felicia Ramírez y Alejandro Imbach, por su acompañamiento y orientaciones; así mismo a la profesora Isabel Gutiérrez por su apoyo.

A los líderes comunitarios, técnicos y familias de Waslala que me abrieron las puertas de sus hogares, pues con sus aportes y experiencias, permitieron la realización de este trabajo.

A William Muñoz y los demás miembros de la Fundación Madre Tierra en Waslala, por el apoyo logístico, así como por su hospitalidad e información compartida que me facilitó conocer la zona de trabajo.

A Sayra Taleno, Rogelio Villarreyna y demás personas que hicieron parte del Programa Ambiental Mesoamericano, por la colaboración recibida antes y durante el trabajo de grado.

A mis compañeros de promoción por su compañía y amistad, en especial a los que de una u otra manera me aportaron su valiosa ayuda: Dulce, Jaime, Liz, Jennifer, Rocío.

A Sergio Vilches por el apoyo en el análisis estadístico.

Al equipo docente y administrativo del Programa Académico Práctica del Desarrollo y la Conservación por sus enseñanzas y su cooperación.

A Nicaragua y Costa Rica, países que me acogieron con cariño y me dieron la oportunidad de conocer lugares maravillosos y de hacer buenos amigos. Espero regresar.



RESEARCH
PROGRAM ON
Forests, Trees and
Agroforestry

CONTENIDO

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE ACRÓNIMOS.....	XI
RESUMEN	XII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo General	2
2.2. Objetivos específicos.....	3
2.3. Preguntas orientadoras	3
3. MARCO DE REFERENCIA.....	4
3.1. MAP y el territorio Nicacentral.....	4
3.2. Escuela de Campo (ECA)	4
3.3. Agricultura Climáticamente Inteligente (ACI)	5
3.4. Priorización de prácticas ACI	6
4. METODOLOGÍA	9
4.1 Descripción del área de estudio	9
4.1.1 Contexto Social	10
4.1.2 Contexto Económico.....	10
4.2 Descripción metodológica	11
4.2.1 Selección y tamaño de la muestra.....	13
4.3 Descripción de las herramientas	14
4.4 Análisis de la información	15
5. RESULTADOS.....	15
5.1 Características generales del proyecto MAP y de las comunidades estudiadas	15
5.2 Características generales de las familias visitadas.....	17
5.3 Sistemas productivos y adopción de prácticas ACI	21
5.3.1 Prácticas ACI en el sistema productivo patio.....	23
5.3.1.1 Diseño de patios.....	24
5.3.1.2 Siembra y manejo de hortalizas	25
5.3.1.3 Siembra y manejo de cultivos en ramadas	27
5.3.1.4 Establecimiento y manejo de especies frutales.....	28

5.3.1.5	Elaboración y uso de abonos orgánicos (compost).....	29
5.3.1.6	Producción artesanal de semillas de hortalizas.....	30
5.3.1.7	Alimentación y producción de aves.....	31
5.3.2	Prácticas ACI en el sistema productivo granos básicos.....	31
5.3.2.1	Siembra de leguminosas en asocio con maíz.....	33
5.3.2.2	Barreras vivas en granos básicos.....	35
5.3.2.3	Árboles dispersos en granos básicos.....	35
5.3.2.4	Labranza mínima en maíz y frijol.....	36
5.3.2.5	Selección de semilla en granos básicos.....	37
5.3.2.6	Manejo poscosecha de granos básicos.....	37
5.3.2.7	No quema y manejo de rastrojos.....	40
5.3.3	Prácticas ACI en sistemas agroforestales (cacao y café).	41
5.3.3.1	Establecimiento y manejo de SAF con café, cacao.....	43
5.3.3.2	Nutrición de cafetales y cacaotales.....	44
5.3.3.3	Manejo de plagas en cafetales.....	45
5.3.3.4	Manejo de plagas en cacaotales.....	46
5.3.3.5	Manejo de árboles dentro del SAF.....	47
5.3.3.6	Manejo de podas (tejidos) en cultivos perennes.....	48
5.3.3.7	Selección de plantas élites de cacao para semilla y material vegetativo.....	48
5.3.4	Prácticas ACI en sistema productivo pasturas / ganadería.....	49
5.3.4.1	Establecimiento de cercas vivas en pasturas.....	50
5.3.4.2	Establecimiento y manejo de pasturas mejoradas con árboles.....	51
5.3.4.3	Establecimiento y manejo de pastos de corte.....	52
5.3.4.4	Establecimiento de sistemas rotacionales (división de potreros).....	52
5.3.4.5	Árboles dispersos en pasturas, a través de regeneración natural.....	53
5.3.4.6	Ensilajes.....	53
5.3.5	Protección de fuentes de agua.....	54
5.4	Adaptación de prácticas ACI.....	54
5.5	Análisis estadístico.....	57
5.6	Análisis de género.....	59
5.7	Aspectos que influyen en la no adopción ni adaptación de prácticas ACI.....	63
6.	CONCLUSIONES.....	65
7.	RECOMENDACIONES.....	67
7.1	Para proyectos de desarrollo y sus equipos facilitadores.....	67

7.2	Para actores institucionales locales y líderes de las comunidades	67
7.3	Para el proyecto Forecast.....	68
7.4	Para practicantes del desarrollo y la conservación.....	68
8.	LECCIONES APRENDIDAS.....	69
	BIBLIOGRAFÍA.....	70
	ANEXO 1. Localización de las comunidades estudiadas en el municipio de Waslala.....	73
	ANEXO 2. Entrevista semiestructurada a familias MAP y no MAP.....	74
	ANEXO 3. Entrevista a líderes para conocer el contexto del municipio	77
	ANEXO 4. Protocolo de observación	78
	ANEXO 5. Porcentaje de uso de la tierra discriminado por familias MAP y no MAP	79
	ANEXO 6. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en el sistema productivo patio	80
	ANEXO 7. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en el sistema productivo granos básicos.....	81
	ANEXO 8. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en el sistema productivo SAF con café y cacao.....	82
	ANEXO 9. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en el sistema productivo pasturas	83

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Prácticas ACI priorizadas por sistema productivo.....	8
Cuadro 2. Comunidades seleccionadas y número de entrevistas realizadas	13
Cuadro 3. Características generales de las comunidades estudiadas	17
Cuadro 4. Características generales de las comunidades estudiadas.....	18
Cuadro 5. Otras características generales de las comunidades estudiadas.....	20
Cuadro 6. Principales medidas de adaptación de las prácticas ACI.	54
Cuadro 7. Relación entre adopción y adaptación de prácticas ACI.....	57
Cuadro 8. Actividades realizadas por mujeres y hombres en cada sistema productivo.....	60
Cuadro 9. Principales necesidades encontradas en las comunidades.....	62
Cuadro 10. Aspectos que influyen en la no adopción ni adaptación de prácticas ACI.	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo de una ficha técnica de práctica ACI.	7
Figura 2. Localización de Waslala en Nicaragua.	9
Figura 3. Metodología empleada.	12
Figura 4. Número de entrevistas realizadas en cada comunidad.	14
Figura 5. Carretera a la comunidad de Hormiga Dudú.	16
Figura 6. Diploma entregado a familias MAP.	18
Figura 7. Fuente de agua para consumo humano, comunidad Papayo 2.	19
Figura 8. Porcentaje de sistemas productivos en cada comunidad.	22
Figura 9. Porcentaje de sistemas productivos discriminado por familias MAP y no MAP.	22
Figura 10. A la izquierda hembra de pavo y a la derecha gallina de Guinea.	23
Figura 11. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en patio.	24
Figura 12. Plan de patio soñado, comunidad Caño Los Martínez.	25
Figura 13. Sitio donde hubo una huerta y aguacate entregado por MAP en Papayo 2.	26
Figura 14. Cultivo de pipian (<i>C. argyrosperma</i>), comunidad La Posolera.	26
Figura 15. Cultivo de granadilla (<i>P. quadrangularis</i>), comunidad La Posolera.	27
Figura 16. Planta de chaya (<i>S. edule</i>) asociada a un cultivo de frijol, comunidad Papayo 1.	28
Figura 17. Frutales en un sistema de patio en Papayo 1 y Las Delicias.	29
Figura 18. Pila de compost, comunidad Ceiba Dudú.	30
Figura 19. Familia seleccionando frijol.	32
Figura 20. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en granos básicos.	33
Figura 21. Frijol abono asociado con maíz, comunidad Hormiga Dudú.	34
Figura 22. Semilla de frijol abono (terciopelo), comunidad Zinica 1.	34
Figura 23. Barrera viva con valeriana, comunidad Papayo 1.	35
Figura 24. Árboles dispersos en cultivo de frijol en Papayo 1.	36
Figura 25. Desgrane de frijol, comunidad Ceiba Dudú.	38
Figura 26. Limpieza de frijol, comunidad Papayo 2.	38
Figura 27. Almacenamiento de frijol, comunidad Zinica 1.	39
Figura 28. Silo para almacenar maíz, en Caño Los Martínez.	40
Figura 29. Cacao en baba y seco listo para vender, comunidades Papayo 1 y 2.	42
Figura 30. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en SAF.	43
Figura 31. SAF con cacao en antiguo lote ganadero, comunidad Papayo 1.	44
Figura 32. Residuos de mazorcas de cacao para compostar, Hormiga Dudú.	45
Figura 33. Trampa para la broca del café en finca de Papayo 2.	46
Figura 34. Manejo inadecuado de productos fitosanitarios.	46
Figura 35. Selección de plantas élite en cacao, comunidad Las Delicias.	49
Figura 36. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en pasturas.	50
Figura 37. Cerca viva en pastura, combinada con postes, comunidad Zinica 1.	51
Figura 38. Pradera con árboles regenerados naturalmente, comunidad Las Delicias.	53
Figura 39. Plantas medicinales en patio, comunidad La Posolera.	56
Figura 40. Lombricultivo, comunidad Papayo 2.	56
Figura 41. Almacenamiento de frijol en botellas de gaseosa.	56
Figura 42. Análisis de correspondencias múltiples para la elaboración de abonos orgánicos.	58

Figura 43. Porcentaje de adopción de prácticas ACI, por sistema productivo.	59
Figura 44. Correlación entre la tasa de participación de familias y porcentaje de adopción de prácticas ACI por comunidad.	59
Figura 45. Participación de mujeres y hombres en la realización de prácticas ACI.	60
Figura 46. Comparación de sistemas productivos en fincas lideradas por la mujer y por la pareja.	61
Figura 47. Tomadores de decisiones en las familias entrevistadas.	62

LISTA DE ACRÓNIMOS

ACAWAS	Asociación Campesina de Waslala
ACI	Agricultura Climáticamente Inteligente
ASAC	Agricultura Sostenible Adaptada al Clima
CACAONICA	Cooperativa de Servicio Agroforestal y de Comercialización de Cacao, R.L.
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CC	Cambio Climático
CCAFS	Programa de Investigación en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, Centro de Cooperación Internacional de Investigación en Agronomía para el Desarrollo
CORWAS	Cooperativa Multisectorial de Caficultores Orgánicos de Waslala R.L.
CSA	Climate Smart Agriculture
ECA	Escuelas de Campo
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FORECAST	Forests and Ecological intensification of Agricultural Systems, Bosques e intensificación ecológica de los sistemas agropastorales.
GEI	Gases Efecto Invernadero
MAP	Programa Agroambiental Mesoamericano (por sus siglas en inglés)
MEFCCA	Ministerio de Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa y Asociativa
PCC	Proyecto Cacao Centroamérica
PCH	Pequeña Central Hidroeléctrica
RAAN	Región Autónoma del Atlántico Norte
RACCN	Región Autónoma de la Costa Caribe Norte
SAF	Sistema Agroforestal
TG	Trabajo de Grado
TCI	Territorios Climáticamente Inteligentes

RESUMEN

Actualmente la humanidad enfrenta dos grandes desafíos: el cambio climático y la seguridad alimentaria. Por estas razones, surgió un movimiento en torno a la agricultura sostenible adaptada al clima o Agricultura Climáticamente Inteligente (ACI), la cual se basa en tres pilares: productividad (incrementar de forma sostenible los rendimientos, seguridad alimentaria e ingresos de las familias rurales), adaptación (ajustar y desarrollar resiliencia al cambio climático) y mitigación (reducir y/o eliminar las emisiones de GEI), por tanto las prácticas ACI contribuyen a estos tres pilares.

El Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP), apoyó el desarrollo rural sostenible en varios municipios de la región central de Nicaragua, entre ellos Waslala. Entre 2013 y 2016, mediante Escuelas de Campo, priorizó prácticas ACI para cuatro sistemas productivos: granos básicos (maíz, frijol), patio o huerto casero, sistemas agroforestales (SAF) con café y cacao y pasturas. Todas las familias entrevistadas tienen patio, seguido de SAF de cacao, granos básicos, ganadería. Por último, café debido a que unas comunidades están por debajo de los 300 m.s.n.m.

Este trabajo realizó un análisis participativo de la adopción y adaptación de las 27 prácticas ACI priorizadas en ocho comunidades de Waslala, con líderes y familias que participaron y no participaron en MAP, mediante visitas a finca y entrevistas semiestructuradas. Se encontraron 12 prácticas ACI que son realizadas por todas las familias entrevistadas, así mismo, otras 12 prácticas muestran un gradiente de adopción de acuerdo a las necesidades e intereses de las familias. Por otra parte, tres prácticas no son implementadas por ninguna familia. La razón principal radica en que no las consideran necesarias.

Las familias adaptan prácticas ACI para volverlas más eficientes y/o económicas. Por ejemplo en cambio de usar silos metálicos para almacenar granos, lo hacen en bolsas y sacos quintaleros. Algunas prácticas son adoptadas sin ser adaptadas y viceversa.

Aspectos como la asistencia técnica y pertenecer a alguna organización de productores, sólo se asocian a la elaboración de abonos orgánicos. Por otro lado, saber leer o escribir, o que la finca sea liderada por una mujer y haber participado o no en MAP, no se asocian con la adopción y adaptación de prácticas. No existen prácticas ACI, realizadas exclusivamente por mujeres. Sin embargo, comparten labores en el sistema productivo patio y en el SAF de café y cacao.

Dentro de los aspectos sociales y técnicos que influyen en la no adopción y no adaptación de prácticas ACI está la escasa organización comunitaria, lo cual limita el acceso de las familias a participar en proyectos productivos, capacitaciones y asistencia técnica, entre otros. La limitada capacidad económica para la compra de insumos, limita la adopción y adaptación de prácticas.

Finalmente se dan recomendaciones a ejecutores de proyectos de desarrollo y sus equipos de facilitadores para lograr una mayor adopción y adaptación de prácticas agropecuarias, así como a actores claves de las comunidades para contrarrestar las falencias encontradas en las mismas.

Palabras clave: Agricultura climáticamente inteligente, prácticas ACI, adopción, adaptación, Waslala, Programa Agroambiental Mesoamericano.

1. INTRODUCCIÓN

Dos de los mayores desafíos actuales de la humanidad son el cambio climático y la seguridad alimentaria. Alimentar a nueve mil millones de personas para el año 2050 requerirá grandes esfuerzos dirigidos a la adaptación y mitigación del cambio climático (CC). La magnitud, inmediatez y amplio alcance de los efectos del CC sobre los sistemas agrícolas, crean una necesidad imperiosa de asegurar una integración completa de tales efectos en los programas, inversiones y planificaciones agrícolas nacionales (FAO 2013).

Por estas razones, surgió un gran movimiento en torno a la agricultura sostenible adaptada al clima (ASAC), mejor conocida como Agricultura Climáticamente Inteligente (ACI) o "*Climate Smart Agriculture*" (CSA), la cual se centra en tres pilares: productividad, adaptación y mitigación (Harding 2017). La ACI es un enfoque para desarrollar las condiciones técnicas, políticas y de inversión con el fin de lograr el desarrollo agrícola sostenible para la seguridad alimentaria (FAO 2013).

Mesoamérica vive el impacto directo del CC y en el futuro será aún más afectada, especialmente en el sector agropecuario, ya que este depende del clima y de la calidad de los recursos naturales. La variabilidad climática que se presenta en la zona, ha traído como resultado que los eventos climáticos extremos sean más frecuentes e intensos, reduciendo la seguridad alimentaria y amplificando otros fenómenos sociales como la migración, el desempleo y la desnutrición (Talenó y Villanueva 2016).

El Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP), apoyó el desarrollo rural sostenible de Mesoamérica. Entre 2013 y 2016, mediante Escuelas de Campo (ECA), implementó prácticas agrícolas, con base en indicadores de los tres pilares de la ACI, para cuatro sistemas productivos: granos básicos (maíz, frijol), patio / huerto casero, sistemas agroforestales (SAF) con café o cacao y pasturas para ganadería en varios municipios de la región norte-centro de Nicaragua, (Nicacentral) entre ellos Waslala (CATIE 2017).

Según el Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central - PASOLAC (2005), los estudios de adopción permiten determinar la proporción de una población de agricultores que han adoptado una tecnología en un tiempo límite. En este caso, adoptar significa que el agricultor continúa implementando las tecnologías en su finca, sin que intervenga el técnico o extensionista. Estos estudios consideran a los agricultores atendidos y no atendidos por las actividades de transferencia y se aplican en una región determinada, donde los agricultores pueden estar bajo condiciones socioeconómicas y agroecológicas similares. Los mismos podrían hacerse de tres a cuatro años después de iniciada la difusión de tecnología y sus resultados pueden conllevar a realizar cambios en la estrategia general de transferencia de tecnología.

Por otro lado, la adaptación hace referencia a que la familia productora ajusta la práctica agrícola a las condiciones de su contexto local. Teniendo en cuenta que los agricultores son los principales guardianes del conocimiento sobre su entorno y agroecosistemas, la adaptación de prácticas agrícolas está relacionada con estos saberes, sus requisitos y sus prioridades (FAO 2017).

En los análisis de género, se observa que en numerosos hogares rurales la mujer es la jefa de hogar; aún en familias encabezadas por hombres, con frecuencia las mujeres tienen responsabilidades agrícolas significativas. Ellas son vitales para la seguridad alimentaria y el bienestar de las familias, así mismo, tienen una gran necesidad de tecnologías que ahorren mano de obra y generen ingresos (FAO 2004). Con frecuencia se observa que las familias lideradas por mujeres adoptan más lentamente las tecnologías agrícolas que las encabezadas por hombres.

Un análisis de este fenómeno puede facilitar el diseño de las estrategias de adopción. Conclusiones empíricas señalan que el género en sí mismo no determina las tasas de adopción de nuevas tecnologías, sino que más bien son la propiedad de la tierra, la capacidad de contratar mano de obra, la educación, el contacto con los servicios de extensión y el acceso al mercado de productos agropecuarios, como los principales factores determinantes, y son las razones por las cuales los hogares con hombres a la cabeza muestran mayores tasas de adopción (FAO 2004).

El presente trabajo se realiza a solicitud del proyecto *Forests and Ecological intensification of Agricultural Systems* (Forecast), el cual está interesado en conocer los criterios de adopción y adaptación de prácticas climáticamente inteligentes por parte de familias -participantes y no participantes- en Escuelas de Campo. Este estudio aportará al proyecto orientaciones que faciliten cerrar la brecha que existe entre investigación agrícola y las familias productoras.

El proyecto Forecast tiene como propósito hacer análisis comparativos de los sistemas de producción agrícola en paisajes forestales, identificar prácticas agrícolas sostenibles y desarrollar propuestas técnicas, que permitan reducir el impacto ambiental de la agricultura y mejorar los desempeños técnicos, económicos y sociales. El proyecto hace investigaciones en tres países: Madagascar, Camerún y Nicaragua (Forecast 2016).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Analizar participativamente la adopción y la adaptación de prácticas agrícolas climáticamente inteligentes (ACI) priorizadas por MAP mediante escuelas de campo (ECA) en el municipio de Waslala, Nicaragua.

2.2. Objetivos específicos

1. Conocer cuáles prácticas ACI, son las más adoptadas y adaptadas por familias productoras, participantes y no participantes en MAP.
2. Conocer la percepción y los aportes del conocimiento local frente a la adopción y adaptación de prácticas ACI.
3. Identificar aspectos sociales, económicos, culturales y técnicos que influyen en la adopción y adaptación de prácticas ACI.

2.3. Preguntas orientadoras

OE1. Conocer cuáles prácticas ACI, son las más adoptadas y adaptadas por familias productoras, participantes y no participantes en MAP

1. ¿Cuáles prácticas ACI priorizadas conocen las familias productoras de Waslala?
2. ¿Qué prácticas ACI han adoptado y adaptado en su finca?
3. ¿Por qué una familia productora adopta y adapta una práctica ACI?
4. ¿Por qué no se implementa una práctica ACI sabiendo que podría mejorar su sistema productivo?

OE 2. Conocer la percepción y los aportes del conocimiento local frente a la adopción y adaptación de prácticas ACI

1. ¿Qué percepción tienen hombres y mujeres respecto a la adopción y adaptación de prácticas ACI?
2. ¿Qué cambios han aportado las familias productoras para mejorar las prácticas ACI?
3. ¿Por qué han realizado estos cambios?

OE 3. Identificar aspectos sociales, económicos, culturales y técnicos que influyen en la adopción y adaptación de prácticas ACI.

1. ¿Qué aspectos sociales, económicos, culturales y técnicos, influyen en la adopción y adaptación de prácticas ACI?
2. ¿Qué recomendaciones se pueden dar para la adopción y adaptación de prácticas ACI por parte de familias productoras del territorio Nicacentral?

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1. MAP y el territorio Nicacentral

El Programa Agroambiental Mesoamericano, por sus siglas en inglés MAP (*Mesoamerican Agroenvironmental Program*), constituyó una plataforma de investigación, educación y desarrollo a la que se vincularon múltiples actores: familias productoras, organizaciones de productores y de la sociedad civil, instancias de gobierno local y nacional, centros de investigación y educación, con el fin de apoyar el desarrollo rural sostenible en dos territorios de la región Mesoamericana: Trifinio, (zona fronteriza de El Salvador, Guatemala y Honduras), y Nicacentral (zona central de Nicaragua) (CATIE 2017).

Con el apoyo de los gobiernos de Noruega, Suecia y Finlandia, MAP trabajó de manera integrada y coordinada con socios, para gestionar el conocimiento y la innovación, utilizando el enfoque de medios de vida como estrategia para promover el uso de los recursos naturales de manera ecológicamente sana, económicamente competitiva y socialmente equitativa (Gutiérrez-Montes *et al.* 2013).

En el año 2013 MAP inició su segunda fase, conocida como MAP Noruega, en la misma zona bajo el enfoque de Territorios Climáticamente Inteligentes (TCI), la cual finalizó en el primer semestre del año 2017. Para CATIE un TCI es un espacio sociogeográfico donde los actores gestionan colaborativamente los servicios ecosistémicos para mejorar de manera equitativa el bienestar de la población, optimizando continuamente el uso de la tierra, la mitigación y la adaptación al cambio climático (CATIE 2015).

MAP Noruega abordó cinco de los problemas globales que afectan la región Mesoamericana, como son: pobreza, inequidad de género, inseguridad alimentaria y nutricional, degradación de los servicios ecosistémicos y vulnerabilidad ante el CC. A través del enfoque TCI, estos problemas se trataron de forma sistémica, multidisciplinaria y multiescala (CATIE 2017).

3.2. Escuela de Campo (ECA)

MAP Noruega utilizó el principio metodológico de las ECA, capacitación vivencial que sienta sus bases en la educación de adultos, orientada al aprendizaje grupal por descubrimiento, a través de la observación y experimentación, el análisis grupal de resultados y la toma de mejores decisiones (Gutiérrez-Montes *et al.* 2013).

Otros proyectos anteriores de MAP - Innovaciones Café y Hortalizas, Proyecto Cacao Centroamérica (PCC) y Manejo Sostenible de Territorios Agropecuarios en Mesoamérica (Mesoterra) - desarrollaron las ECA desde sus perspectivas y contextos (Gutiérrez-Montes *et al.* 2013).

El concepto de ECA fue elaborado por técnicos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) a finales de la década de los ochenta y ha sido aplicado

por CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) desde 1989 (Taleno y Villanueva 2016).

La ECA se caracteriza por enfocarse en fortalecer los conocimientos a través del descubrimiento personal, la comunicación de saberes tradicionales y el desarrollo de habilidades prácticas por medio del principio “aprender haciendo”. Así mismo, la ECA es una alternativa de extensión agrícola participativa que fortalece el capital humano local, promueve el empoderamiento en las familias, la satisfacción de sus necesidades y su bienestar (Taleno y Villanueva 2016).

Las ECA superan ampliamente los resultados alcanzados por los esquemas tradicionales de extensión basados en visiones unidireccionales de transferencia del que “sabe” a los que “no saben”. Este trabajo conjunto entre técnicos, facilitadores y familias productoras, produce el auténtico intercambio y generación de conocimientos y experiencias que dan lugar a los cambios de visiones y conductas, que se expresan no sólo en la parcela, sino en el conjunto de sus actividades familiares, productivas y sociales (Gutiérrez-Montes *et al.* 2013).

En MAP-Noruega se implementaron ECA multirubro donde se trataban varios temas o rubros agropecuarios y forestales para el mejoramiento de los medios de vida de las familias. Así mismo, ECA multitemática, modalidad que incorpora dentro de sus tópicos de aprendizaje los conceptos que hacen comprender y enfrentar las problemáticas presentes en la finca y el hogar. En Trifinio y Nicacentral MAP trabajó con cerca de 4600 familias productoras, incluyendo temas en tecnologías agroecológicas y agroforestales, equidad e inclusión, seguridad alimentaria y nutrición, cambio climático, producción agrícola sostenible, entre otros (Taleno y Villanueva 2016).

Ruiz (2017), señala que la experiencia de las ECA y la implementación de prácticas ACI impactaron positivamente en la diversificación y optimización de los medios de vida productivos de las familias que participaron en las mismas.

3.3. Agricultura Climáticamente Inteligente (ACI)

La ACI, fue definida y presentada por la FAO en la Conferencia sobre Agricultura, Seguridad Alimentaria y Cambio Climático de 2010 en La Haya. El concepto integra las tres dimensiones del desarrollo sostenible (económica, social y medioambiental), abordando de forma conjunta la seguridad alimentaria y los retos climáticos. Se basa en tres pilares fundamentales: productividad, adaptación y mitigación (FAO 2013), por tanto, las prácticas agropecuarias que se pueden considerar prácticas ACI, son aquellas que contribuyen a estos tres pilares:

- Incrementar de forma sostenible la productividad, seguridad alimentaria y los ingresos agrícolas de las familias rurales.
- Adaptar y desarrollar resiliencia al cambio climático.
- Reducir y/o eliminar las emisiones de GEI donde sea posible.

La agricultura es una de las principales fuentes de emisiones de GEI. La mitigación de las mismas es un importante beneficio colateral de las acciones que tratan de reforzar la adaptación y mejorar la seguridad alimentaria. La mitigación en la agricultura es un reto, especialmente

para los países en desarrollo, donde la seguridad alimentaria y la adaptación son temas prioritarios (FAO 2017).

La ACI no son un conjunto de prácticas que pueden ser aplicadas universalmente, sino más bien un enfoque que implica la integración de distintos elementos en los contextos locales; incluye acciones tanto en la finca como fuera de ella y abarca tecnologías, políticas, instituciones e inversiones (FAO 2017).

3.4. Priorización de prácticas ACI

MAP utilizó la herramienta metodológica “Marco de priorización de inversiones en Agricultura Sostenible Adaptada al Clima (ASAC)” desarrollada por el Programa de Investigación en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) para priorizar prácticas ACI. Esta metodología incluye la aplicación de ECA y otros procesos participativos, incluyentes y flexibles, integrando actores clave a diferentes niveles para asegurar la alineación de criterios, establecer prioridades y realidades contextuales (Villarreyna *et al.* 2016).

El marco de priorización consta de cuatro fases: i) evaluación preliminar de opciones ACI, ii) identificación de las principales opciones, iii) cálculo de costos y iv) beneficios de esas opciones, desarrollo de portafolios. La flexibilidad de la herramienta permitió hacer algunas modificaciones en cada fase, incluidos indicadores y criterios, de acuerdo al contexto particular de cada lugar.

Los indicadores utilizados para la evaluación de las prácticas ACI fueron:

Pilar de producción

- Rendimiento
- Ingreso neto
- Valor autoconsumo

Pilar de adaptación

- Ingreso para la mujer adulta y jóvenes
- Resistencia a sequía y altas temperaturas
- Uso eficiente del agua
- Uso eficiente de agroquímicos
- Agrobiodiversidad para provisión de bienes
- Resistencia/Tolerancia a plagas y enfermedades
- Calidad del suelo

Pilar de mitigación

- Reducción de emisiones de CO₂
- Secuestro de CO₂

Además de los indicadores anteriores, Ruiz (2017) propuso los siguientes para desempeño social de las prácticas ACI: equidad, estímulo al aprendizaje, disponibilidad de alimentos, relevo generacional, experimentación productiva, relaciones sociales y fortalecimiento organizacional; siendo los tres primeros, los mejor valorados por las familias de Nicacentral.

Al finalizar el proceso, MAP-Noruega priorizó prácticas ACI en cuatro sistemas productivos: huertos caseros, (solar o patio), granos básicos (maíz y frijol), pasturas/ganadería y sistemas agroforestales con café o cacao, identificados como los sistemas productivos de mayor relevancia para las familias agricultoras del territorio Nicacentral (Villarreyna, *et al.* 2016).

El término patio es usado para referirse al espacio geográfico ubicado cerca o alrededor de la vivienda, donde se manifiestan las interacciones productivas y sociales de la familia. Este espacio es esencial para el empoderamiento de las mujeres y el desarrollo y bienestar económico, nutricional, salud y sociocultural de la familia (Taleno y Villanueva 2016).

Como resultado se priorizaron 27 prácticas ACI y se elaboraron sus fichas técnicas (**Figura 1**).

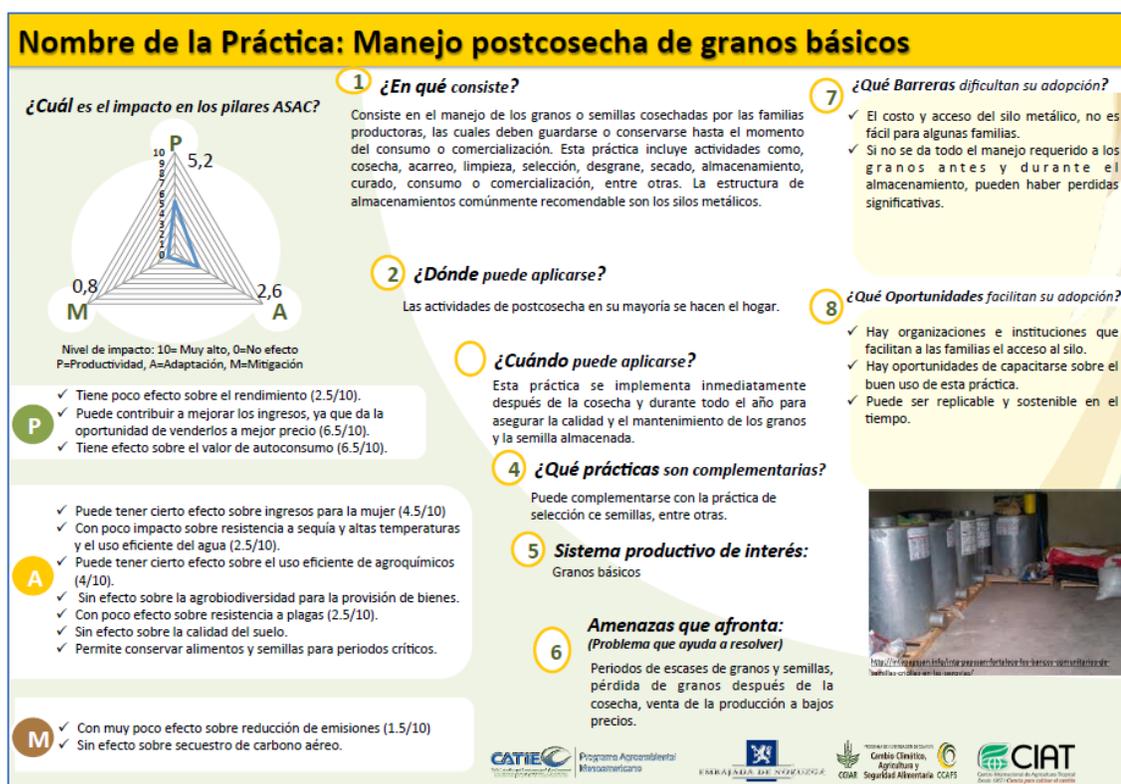


Figura 1. Ejemplo de una ficha técnica de práctica ACI.

Fuente: Villarreyna, R. (2015).

Además se incluye una práctica transversal para toda la finca: protección de fuentes de agua. El **Cuadro 1** muestra las prácticas ACI priorizadas por sistema productivo.

Cuadro 1. Prácticas ACI priorizadas por sistema productivo.

Sistema productivo: Patio / Solar
<ol style="list-style-type: none">1. Diseño de patio.2. Siembra y manejo de hortalizas.3. Establecimiento y manejo de especies frutales.4. Siembra y manejo de cultivos de ramada.5. Elaboración y uso de abonos orgánicos (compost).6. Producción artesanal de semillas de hortalizas.7. Alimentación y producción de aves.
Sistema productivo: Granos Básicos (maíz y frijol)
<ol style="list-style-type: none">1. Siembra de leguminosas en asocio con maíz.2. Barreras vivas en granos básicos.3. Árboles dispersos en granos básicos.4. Labranza mínima en maíz y frijol.5. Selección de semillas.6. Manejo de postcosecha de granos básicos.7. No quema y manejo e incorporación de rastrojo.
Sistemas productivo: SAF con café y/o cacao
<ol style="list-style-type: none">1. Diseño, establecimiento y manejo de sistema agroforestales con café, cacao.2. Nutrición de cafetales y cacaotales.3. Manejo de plagas en cafetales.4. Manejo de árboles dentro de sistema agroforestal.5. Manejo de plagas en cacaotales.6. Manejo de tejidos (podas) en cultivos perennes.7. Selección de plantas élites de cacao para semilla y material vegetativo.
Sistema productivo: Pasturas
<ol style="list-style-type: none">1. Establecimiento de cercas vivas en pasturas.2. Establecimiento y manejo de pasturas mejoradas con árboles.3. Establecimiento y manejo de pastos de corte.4. Establecimiento de sistemas rotacionales (división de potreros).5. Árboles dispersos en pasturas, a través de regeneración natural.6. Ensilajes.

Fuente: Villarreyna, R. (2015).

4. METODOLOGÍA

4.1 Descripción del área de estudio

El municipio de Waslala se encuentra localizado en el extremo sureste de la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte (RACCN) en Nicaragua, antes conocida como Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), a 306 km de su capital Bilwi Puerto Cabezas (**Figura 2**). Esta distancia, sumado al estado de los caminos, ha generado un acuerdo administrativo que ordena a que el municipio sea atendido política y administrativamente por el departamento de Matagalpa, cuya capital del mismo nombre se ubica a 118 km desde el casco urbano de Waslala. Fue elevado a categoría de municipio en 1989, hasta ese entonces pertenecía al Municipio de Siuna, dista 266 km de Managua y posee una extensión de 1330 km² (FUMAT *et al.* 2014).

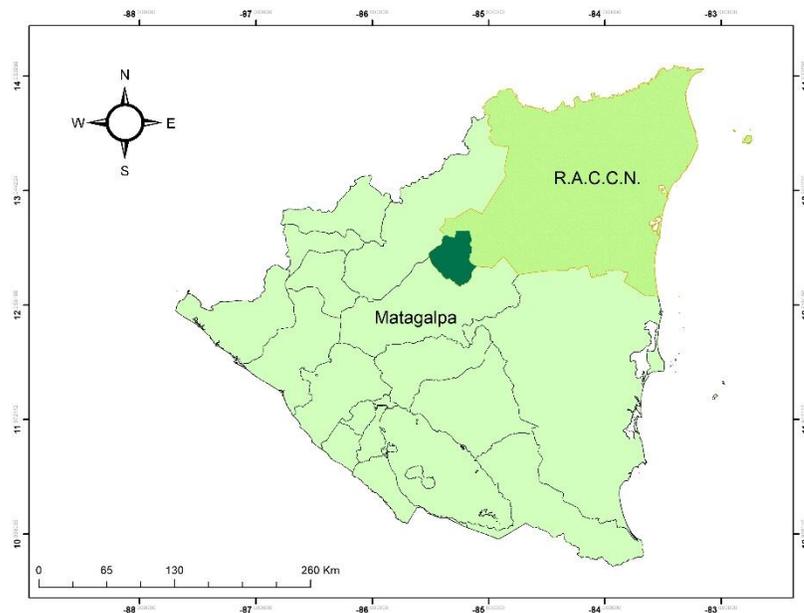


Figura 2. Localización de Waslala en Nicaragua.

Fuente: Elaboración propia.

El territorio presenta una altura promedio de 420 m.s.n.m., sin embargo, hay elevaciones que alcanzan los 1267 m.s.n.m. Dichas diferencias tienen influencia directa sobre las estrategias y medios de vida de la población con repercusiones sobre la diversidad de la flora y fauna autóctona (FUMAT *et al.* 2014).

La ubicación del municipio define su contexto, ambientalmente influenciado por el Océano Atlántico y como parte de la zona de amortiguamiento de la Reserva de Biosfera de Bosawás. Se encuentra económicamente afectado por su relativa lejanía de los cascos urbanos de mayor población a nivel nacional, su precaria red vial y socialmente influenciado por sus dinámicas de incremento poblacional, que han incidido en las relativas mejoras en el acceso a servicios básicos (FUMAT *et al.* 2014).

La temperatura anual presenta un promedio de 26.5°C y la precipitación promedio año es de 3270 mm en el Sureste del municipio y de 2270 en el Noreste. Estas condiciones permiten tres períodos productivos: primera (mayo-julio), postrera (agosto-noviembre) y apante (noviembre-enero) (FUMAT *et al.* 2014).

Un aspecto que en los últimos años ha tomado relevancia en el municipio es el cambio climático, cuyos efectos se expresan sobre todo eventos relacionados con variabilidad climática: irregularidad de las lluvias, temperatura promedio en incremento. Tomando estas dos variables (precipitación y temperatura) hay un claro presagio de que los promedios cambiaran en el largo plazo (FUMAT *et al.* 2014).

4.1.1 Contexto Social

Según el Instituto Nacional de Información de Desarrollo, en 2008 Waslala tenía 49.339 habitantes (INIDE 2008), para el 2014 se estima una población de 63.000 personas, de los cuales el 83% viven en la zona rural (FUMAT *et al.* 2014). Sólo el 1.8% de sus habitantes se declara como miembro de alguna etnia indígena, que fueron sus pobladores originales. Por otro lado, el 71.7% de la población se categoriza en situación de extrema pobreza, el 18.5% en pobreza y sólo un 9.8% como no pobre (FUMAT *et al.* 2014).

Hay una marcada dinámica poblacional, se puede diferenciar una migración interna y externa. La migración interna es estacionaria y está relacionada a los ciclos productivos de algunos cultivos: los cortes de café durante los meses de noviembre y diciembre y la búsqueda de empleo durante los tiempos “muertos” agrícolas. La migración externa se produce hacia Costa Rica (trabajo agrícola realizado por hombres principalmente) o hacia España (trabajo doméstico realizado por mujeres). También se da una migración definitiva de familias completas quienes venden sus unidades de producción y se internan hacia las cercanías de la zona núcleo de la Biosfera de Bosawás o hacia otros territorios de la R.A.C.C.N. (FUMAT *et al.* 2014).

4.1.2 Contexto Económico

Los medios de vida principales en Waslala se encuentran en el sector agropecuario, entre estos sobresalen, la ganadería (leche, carne), granos básicos (frijol, maíz), cultivos como cacao, café, entre otros. Predominan los sistemas de producción con alto uso de insumos externos y con destino principal hacia los mercados regionales (FUMAT *et al.* 2014).

En Waslala se pueden diferenciar dos ejes económicos, el primero conecta hacia el mercado regional interno por la vía terrestre Waslala – Siuna – Bilwi y el segundo orientado hacia el corredor Waslala – Rancho Grande – Tuma La Dalia – Matagalpa. Este segundo es el más utilizado para la comercialización y el abastecimiento, entre otros aspectos debido a la distancia y la condición de la vía principal (FUMAT *et al.* 2014).

4.2 Descripción metodológica

El presente trabajo es un estudio cualitativo, basado principalmente en la percepción de actores locales frente a la adopción y adaptación de prácticas ACI promovidas mediante ECA en el municipio de Waslala.

La metodología contempló tres etapas: planificación, recolección de la información o fase de campo en el municipio de Waslala y procesamiento de la información. Cada etapa se desarrolló en varios pasos que a su vez generaron resultados o productos (**Figura 3**).

El trabajo en campo incluía la realización de 8 grupos focales, uno por cada comunidad, para socializar y validar la información. Debido a la delicada situación sociopolítica de Nicaragua, que impidió el libre y seguro desplazamiento hasta Waslala, este paso metodológico no se pudo concretar. Sin embargo, se alcanzó a realizar todas las entrevistas y visitas a finca programadas.

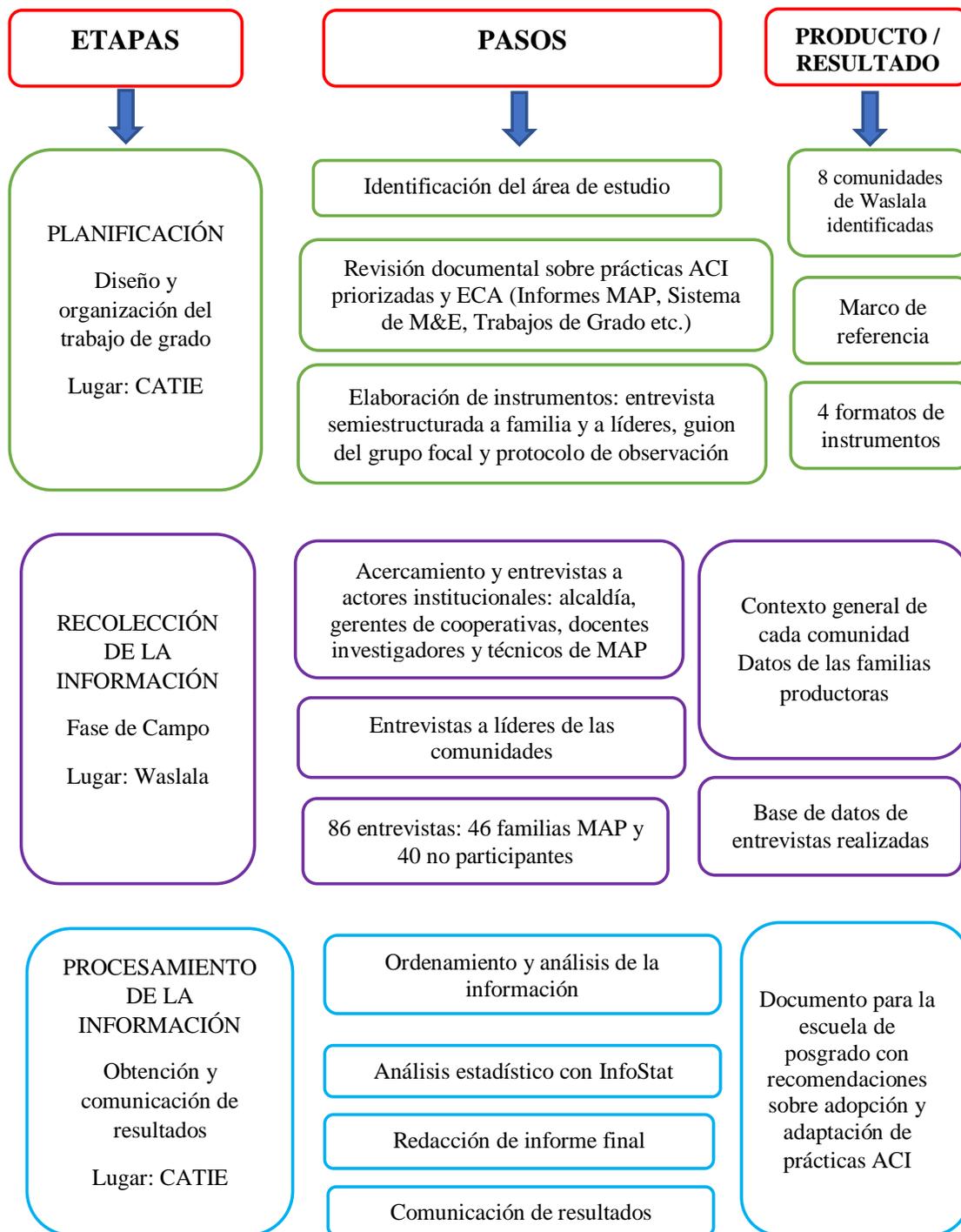


Figura 3. Metodología empleada.

4.2.1 Selección y tamaño de la muestra

De acuerdo con el sistema de monitoreo y evaluación de MAP (segunda fase), en el municipio de Waslala participaron 395 familias en 25 comunidades. Para este trabajo se seleccionaron 8 comunidades. El criterio de selección fue el gradiente de participación de familias MAP, frente a la población total de la comunidad, se seleccionaron relaciones de familias mayores de 1.

El **Cuadro 2** relaciona todas las comunidades con las que MAP trabajó en Waslala, el gradiente de participación de las familias y las ocho comunidades seleccionadas.

Cuadro 2. Comunidades seleccionadas y número de entrevistas realizadas

No.	Comunidad	Población ¹	Familias que participaron en MAP	Relación familias / población	Entrevistas realizadas	
					Familias MAP	Familias no MAP
1	El Papayo 1	261	35	13.4	6	5
2	Zinica 1	1284	81	6.3	6	5
3	El Papayo 2	619	29	4.7	8	5
4	Ceiba Dudú	1271	46	3.6	5	5
5	La Posolera	759	24	3.2	6	5
6	Angostura	360	11	3.1		
7	San Pablo Las Vallas	501	15	3.0		
8	Hormiga Dudú	796	19	2.4	5	5
9	Dipina	786	14	1.8		
10	Caño Los Martínez	602	9	1.5	5	5
11	Kubaly Central	1115	12	1.1		
12	Las Delicias	788	8	1.0	5	5
13	San Rafael Kum	656	6	0.9		
14	Santa María de Kubalí	533	3	0.6		
15	El Ciprés	691	3	0.4		
16	Kaskita	1472	6	0.4		
17	Zinica 2	382	1	0.3		
18	Las Vallas	n.d. ²	16			
19	Zinica 3	n.d.	15			
20	El Guamo	n.d.	1			
21	El Caño 2	n.d.	9			
22	El Caño 1	n.d.	2			
23	Ocelote Kubalí	n.d.	13			
24	San Juan Yaro	n.d.	16			
25	Isla Puerto Viejo	n.d.	1			
Total			395		46	40

¹ Según el censo de 2005 (INIDE 2008)

² n.d. No disponible

Se decidió entrevistar a igual número de familias por comunidad, independientemente de su participación, lo anterior, además de tener muestras representativas, permitió analizar la inserción del proyecto MAP dentro de cada comunidad.

El número de entrevistas realizadas en el municipio fue calculado a través de *Survey System*, con un 95% de confianza y un intervalo de confianza del 15%, resaltando que el muestreo utilizado no es aleatorio, por lo que los márgenes de confianza y error son solamente orientativos y se desconoce su valor real. El resultado para una población de 395 es 39 familias.

Para la selección de familias se utilizó la cadena de referencias, también conocida como “bola de nieve”, la cual consiste en entrevistar a una persona y solicitarle los datos de otros actores clave para entrevistar y así sucesivamente. La cadena de referencias es un procedimiento no probabilístico que no permite estimar el nivel de error cometido, ni el nivel de confianza de la información (Imbach 2016).

En cada comunidad se realizaron mínimo 10 entrevistas: 5 a familias que participaron en MAP y 5 a familias que no lo hicieron, para un total de 86 entrevistas (**Figura 4**).

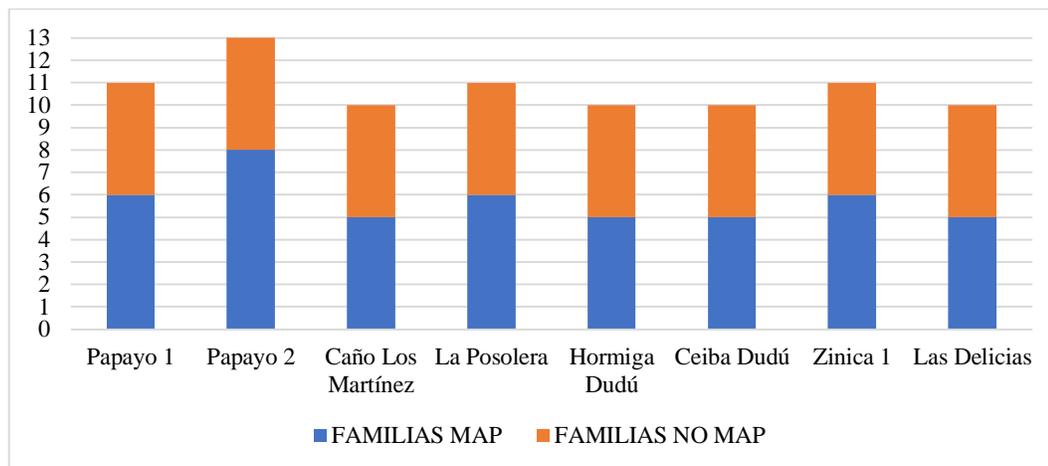


Figura 4. Número de entrevistas realizadas en cada comunidad.

En el **Anexo 1** se detalla la ubicación en el municipio de las comunidades visitadas.

4.3 Descripción de las herramientas

Las herramientas a utilizadas durante la fase de campo fueron:

- **Entrevista semiestructurada:** se aplicó a familias productoras que participaron en MAP y que no lo hicieron (**Anexo 2**); también a actores claves del municipio y líderes de la comunidad para conocer el contexto general (**Anexo 3**).
- **Protocolo de observación:** permite triangular la información y dar respuestas a interrogantes, simplemente observando el contexto del territorio (**Anexo 4**).

4.4 Análisis de la información

El análisis de la información se realizó por sistema productivo y prácticas implementadas. Se tomó en cuenta la opinión de hombres y mujeres para validar la percepción por género. Con la ayuda de Excel, se elaboraron matrices de doble entrada, en las que se relacionó la familia productora, las prácticas ACI implementadas y los aspectos que determinaron su adopción y adaptación.

Para el análisis estadístico se elaboró una prueba de hipótesis, aplicando el programa InfoStat, donde se recurrió al análisis de tabla de contingencia, utilizando el estadístico χ^2 (chi cuadrado) de máxima verosimilitud ($p < 0.05$). En caso de encontrar asociación se procedió con un análisis de correspondencias múltiples para visualizar la asociación entre las variables. En este caso las variables independientes para las familias estudiadas fueron: participación en MAP, saber leer y escribir, contar con asistencia técnica, pertenecer a alguna asociación y familias encabezadas por mujeres; las variables dependientes fueron las prácticas ACI y su adopción.

De acuerdo con el Manual de InfoStat 2018, las tablas de contingencia son útiles para el análisis simultáneo de dos o más variables categorizadas. Una variable categorizada es aquella en la cual la escala de medida consiste en un conjunto de categorías. Por ejemplo para este caso, la variable asistencia técnica se categorizó en dos “sí” y “no”. La hipótesis de interés en la tabla de contingencia generada hizo referencia a la asociación entre las variables que definen la fila (ejemplo contar con asistencia técnica) con las columnas de la tabla (prácticas ACI).

5. RESULTADOS

5.1 Características generales del proyecto MAP y de las comunidades estudiadas

MAP-Noruega, realizó alianzas con cuatro asociaciones del municipio de Waslala, las cuales junto con MAP, definieron las comunidades beneficiarias y aportaron su equipo técnico para realizar las ECA. Este tipo de alianzas buscan dar seguimiento al proceso una vez finalizado el proyecto. Para ello, se contó con una línea base y se buscó trabajar con pequeños productores.

Las Asociaciones con las que MAP estableció alianzas fueron: la Cooperativa de Servicio Agroforestal y de Comercialización de Cacao (Cacaonica), la Pequeña Central Hidroeléctrica La Florida (PCH), la Asociación Campesina de Waslala (ACAWAS) y la Cooperativa Multisectorial de Caficultores Orgánicos de Waslala (CORWAS); las dos primeras permanecen activas, mientras las dos últimas ya no existen.

Cacaonica se creó en el año 2000, actualmente cuenta con 158 socios en 45 comunidades (de un total de 96) del municipio de Waslala. Esta asociación se dedica al acopio, procesamiento y comercialización de cacao a nivel nacional como internacional. Cuenta con un equipo técnico que imparte capacitaciones y brinda asistencia técnica. Durante la ejecución de MAP-Noruega atendió las comunidades de Hormiga Dudú, Caño Los Martínez y Ceiba Dudú.

La PCH La Florida es una empresa rural que genera electricidad para las comunidades de Zínica 1 y Kubalí, las mismas que atendió durante la ejecución de MAP.

Las comunidades Papayo 1 y 2 son importantes para el municipio, pues allí se ubica la microcuenca del río Papayo, una de las fuentes de agua que abastece a Waslala. Sin embargo, se presentan problemas de deforestación (despale), estas comunidades fueron atendidas por ACAWAS así como Las Delicias. Mientras La Posolera fue atendida por CORWAS.

Por otro lado, en cuanto a las características de las comunidades, todos los centros poblados cuentan con caminos accesibles aunque en regular estado, sobretodo en la época de invierno, donde se crecen los ríos dificultando el paso. Es notoria la falta de infraestructura como puentes y alcantarillas. Aunque algunas comunidades son cercanas al casco urbano de Waslala, el estado de la carretera y el escaso o nulo servicio de transporte público, dificulta su acceso (**Figura 5**).



Figura 5. Carretera a la comunidad de Hormiga Dudú.

La vocación principal de las comunidades, está influenciada por la altura sobre el nivel del mar, por ello las cuatro que se ubican por debajo de los 300 m.s.n.m. no tienen cultivos de café. Sistemas productivos de cacao y granos básicos están en todas las comunidades, mientras que las pasturas predominan donde las fincas son más grandes y los terrenos más planos. En las comunidades se pueden encontrar hasta 5 iglesias de diferentes religiones, así mismo, todas cuentan con escuela primaria. En cuanto a los centros de salud, las comunidades que no tienen, pueden acceder a los ubicados cerca de las mismas (**Cuadro 3**).

Cuadro 3. Características generales de las comunidades estudiadas

Comunidad	Distancia al casco urbano	Altura promedio (m.s.n.m.)	Vocación principal	Infraestructura principal	Transporte público desde Waslala
Papayo 1	4 Km	500	<ul style="list-style-type: none"> • Granos básicos • Cacao 	<ul style="list-style-type: none"> • Iglesias • Escuela • Acueducto 	Permanente
Papayo 2	5 Km	650	<ul style="list-style-type: none"> • Granos básicos • Café • Cacao 	<ul style="list-style-type: none"> • Vivero de Cacaonica • Iglesias • Escuela • Acueducto 	Permanente
Caño Los Martínez	6 Km	500	<ul style="list-style-type: none"> • Café • Cacao • Granos básicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Escuela • Centro de Salud • Iglesias • Finca Caja Rural 	5 veces al día
La Posolera	8 Km	550	<ul style="list-style-type: none"> • Café • Cacao • Granos básicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Escuela • Puesto de salud • Iglesias • Acueducto 	Permanente
Hormiga Dudú	22 Km	260	<ul style="list-style-type: none"> • Cacao • Granos básicos • Pasto 	<ul style="list-style-type: none"> • Escuela • Puesto de salud • Iglesias 	Una vez al día
Ceiba Dudú	33 Km	225	<ul style="list-style-type: none"> • Cacao • Granos básicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Escuela • Puesto de salud • Iglesias 	Una vez al día
Zinica 1	28 Km	290	<ul style="list-style-type: none"> • Pasto • Cacao • Granos básicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Escuela • Puesto de salud • Iglesias • Oficina PCH La Florida (Kubalí Central) 	No hay directo
Las Delicias	40 Km	280	<ul style="list-style-type: none"> • Granos básicos • Cacao 	<ul style="list-style-type: none"> • Escuela • Iglesias 	No hay directo

Fuente: Elaboración propia.

5.2 Características generales de las familias visitadas.

El 50% de las familias que no participaron de MAP argumentan que no lo hicieron por falta de información acerca del proyecto. El otro 50% afirma que se enteraron del proyecto pero no les interesó participar, por falta de tiempo, porque no les gusta trabajar en grupo o porque no los invitaron formalmente.

Las familias que participaron en MAP, recibieron capacitación en aspectos clave como:

- Equidad de género.
- Alimentación sana y nutritiva.
- Fortaleciendo los conocimientos de las familias del Programa Ambiental Mesoamericano.

- Buenas prácticas para la salud e higiene en el hogar.
- Cambio y variabilidad climática, sé parte de la solución.

Al finalizar el proceso se les entregó un diploma (**Figura 6**).



Figura 6. Diploma entregado a familias MAP.

El **Cuadro 4** muestra algunas características generales de las familias entrevistadas.

Cuadro 4. Características generales de las comunidades estudiadas.

Característica:	Promedio habitantes de la finca (No.)		Promedio área de la finca (mz) ³		Mujer cabeza de familia (%)		Propietarios de la tierra (%)		Servicio de fluido eléctrico (%)		Servicio de acueducto (%)		Carretera a la finca (%)	
	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP
Familia														
Comunidad														
Papayo 1	5.6	4.4	10.1	10.4	33	40	100	100	83	80	50	80	33	40
Papayo 2	4.4	6.6	11.6	8.3	0	0	100	100	38	80	13	40	50	80
Caño Los Martínez	6.4	6.3	21.1	21.6	0	0	100	80	0	0	0	0	40	20
La Posolera	5.2	6.0	5.5	21.7	33	0	83	100	83	100	83	100	100	100
Hormiga Dudú	5.6	5.8	12.6	7.5	0	20	100	80	0	0	0	0	20	20
Ceiba Dudú	7.6	6.4	21.7	22.2	0	0	100	80	0	0	0	0	60	60
Zinica 1	7.0	5.6	64.8	54.0	17	0	100	100	100	100	100	100	67	80
Las Delicias	5.0	7.2	6.8	31.3	20	20	100	100	0	0	0	0	0	20
Promedio	5.9	6.0	19.3	22.1	13	10	98	93	38	45	31	40	46	53

Fuente: Entrevistas a familias y observación directa.

³ La unidad de medida es la manzana (100 varas por 100 varas), que equivale a 7000 m² o 0.7 hectáreas

El número de habitantes por familia, incluyendo niños y adultos, fluctúa entre 1 y 14. Este último caso se refiere a un propietario de 44 manzanas que trabaja la tierra junto con sus cuatro hijos y sus familias, ubicados en tres casas.

El tamaño de las fincas varía ampliamente, incluso dentro de una misma comunidad, encontrando áreas desde menos de una manzana (sólo casa y patio), hasta fincas ganaderas de 150 manzanas.

El 95% de los entrevistados dicen ser propietarios de la tierra, el restante 5% son guardianes o administradores. No se detalla que tipo de escritura o título de propiedad que posee cada familia. También se encontraron algunos casos donde por escasez de tierra, la familia decide alquilar un área adicional para sembrar granos básicos (14% de las familias entrevistadas). Además se presenta el caso de arrendar el área de la finca con pasto, por no tener animales (3%).

El municipio de Waslala no cuenta con servicio de luz en varias comunidades, incluyendo algunas cercanas al casco urbano. Sin embargo, posee tres pequeñas centrales hidroeléctricas (El Naranjo, Puerto Viejo y Kubalí) que generan electricidad a las comunidades cercanas. Algunas familias compran paneles solares, que les permiten utilizar algunos electrodomésticos y tener luz de noche. Otras sólo emplean velas o candelas y focos de mano o linternas. En general, las familias están adaptan a vivir sin luz. El 42% de las familias tiene servicio de luz, el 36% usa paneles solares y el restante 22% no cuentan con este servicio. Actualmente se está instalando el tendido eléctrico en la comunidad Caño Los Martínez.

En cuanto a las fuentes de agua, las familias ubicadas en Papayo 1, sobre la vía principal que va para Siuna y algunas familias de las comunidades de La Posolera, Ceiba Dudú, Zinica y Kubalí cuentan con acueducto, lo que les genera un cobro mensual en promedio de 40 córdobas⁴. En los demás casos, obtienen el agua de pozos, nacimientos u ojos de agua y la transportan por manguera hasta la finca (**Figura 7**). En ocasiones se cuenta con filtro para purificar el agua que se utiliza en la cocina.



Figura 7. Fuente de agua para consumo humano, comunidad Papayo 2.

⁴ Un dólar equivale a 31 córdobas.

El 60% de las familias entrevistadas en Las Delicias y el 50% en Ceiba Dudú, utilizan agua de pozo, que acarrean en balde o pichingas hasta la cocina. En ocasiones instalan una manguera que llega cerca de la casa y almacenan el agua en la cocina. Se observa que en algunas comunidades las mujeres van a lavar al río o quebrada todos los días, en ocasiones la familia también utiliza esta fuente de agua para bañarse.

El **Cuadro 5** presenta otras características generales de las comunidades visitadas.

Cuadro 5. Otras características generales de las comunidades estudiadas.

Característica:	Saben leer y escribir (%)		Nativo del municipio (%)		Asistencia técnica (%)		Ha recibido capacitaciones (%)	Ha recibido más capacitaciones (%)	Contrata mano de obra (%)		Pertenece a alguna asociación (%)	
	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	Familias no MAP	Familias MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP
Familia												
Comunidad												
Papayo 1	66	100	64	40	17	60	80	50	83	100	33	60
Papayo 2	75	80	77	60	50	0	0	100	100	60	63	0
Caño Los Martínez	60	20	80	80	80	40	60	80	80	100	60	40
La Posolera	83	60	33	20	66	40	20	50	83	80	17	40
Hormiga Dudú	40	60	50	60	80	40	40	100	100	80	80	40
Ceiba Dudú	80	60	100	80	60	20	40	60	100	100	60	40
Zinica 1	50	80	66	60	17	20	60	67	100	100	17	20
Las Delicias	80	40	60	100	80	20	20	80	40	60	80	20
Promedio	67	63	66	63	56	30	40	73	86	85	51	33

Fuente: Entrevistas a familias.

En general, el nivel de escolaridad de las personas entrevistadas es bajo, algunos afirman no saber leer ni escribir, incluso personas de mediana edad. Por otro lado, no se percibe interés en aprender, ni se realizan campañas de alfabetización. Algunos adultos afirman que durante su niñez la educación escolar tenía un costo que las familias no podían cubrir, ahora es gratis.

Actualmente, se observa una dinámica relacionada con la inmigración de familias procedentes de otras comunidades del municipio y de municipios cercanos como La Dalia y Siuna. Los entrevistados afirman que en Waslala el precio de la tierra es más económico, sus suelos más fértiles, con buena disponibilidad de agua y hay mayores posibilidades de comercio. Los que llegan de otras comunidades del municipio lo hacen para estar más cerca del casco urbano, pues lejos del mismo se dificulta el transporte y el acceso a los servicios básicos. Otras familias no nativas de Waslala, afirman haber llegado a este municipio hace más de 30 años cuando eran niños, en compañía de sus padres, quienes lo hicieron buscando mejores tierras.

Durante muchos años la vía de acceso para llegar a este municipio desde Matagalpa, estuvo en muy mal estado, requiriéndose de muchas horas de trayecto, incluso el día completo. Ahora está

en ejecución el proyecto de pavimentación, lo que permitiría llegar a Matagalpa (distante 118 km) en la mitad del tiempo, es decir un poco más de 2 horas en carro particular. Esto también ha facilitado la dinámica poblacional al municipio.

Ninguna familia entrevistada cuenta con asistencia técnica municipal, aunque en Waslala está presente el Ministerio de Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa y Asociativa (MEFCCA) el cual se encarga de realizar labores de acompañamiento en el sector agropecuario. Esta entidad cuenta con una serie de capacitaciones en patio saludable y cartillas alusivas, las cuales están disponibles su página web. El MEFCCA ha apoyado en este municipio a familias productoras de granos básicos, café, cacao y ganadería con microcréditos, proyectos de transformación, asistencia técnica y bonos productivos.

Las familias que pertenecen a alguna cooperativa o asociación, reciben visitas técnicas y capacitación como parte de los servicios que brindan estas organizaciones. Entre estas están: Cacaonica, Cooperativa Nueva Waslala, Asociación de Madres y Familiares Víctimas de Guerra, Cooperativa de Ahorro y Crédito Caja Rural, Asociación para la Promoción de la Mujer Waslala (APROMUWA) y la Asociación para la Diversificación y Desarrollo Agrícola Comunal (ADDAC); las cuales prestan asistencia técnica sobre todo en el rubro de cacao. En el municipio también existe la Asociación de Ganaderos de Waslala que presta asistencia técnica en ganadería. En pocos casos, algún miembro de la familia tiene formación en agronomía o veterinaria y los asesora.

El 73% de las familias que participaron en MAP siguen recibiendo algún tipo de capacitación, pues tienen la cultura de pertenecer a alguna cooperativa o asociación. Así mismo, el 40% de las familias que no participaron de MAP nunca han recibido capacitación en agricultura.

La mayoría de las familias entrevistadas contrata mano de obra para la siembra, cosecha y poscosecha de granos básicos, recolección de café, mantenimiento de cercas y limpieza de potreros. Cuando el área de cacao es pequeña o la familia tiene pocas cabezas de ganado, sólo se emplea mano de obra familiar. El ordeño es una labor que realiza el hombre, sin embargo la mujer elabora y vende la cuajada.

5.3 Sistemas productivos y adopción de prácticas ACI

El 100% de las familias entrevistadas tienen patio, el 83% siembra granos básicos, el 86% siembra cacao, sólo el 40% siembra café y el 55% tiene pasturas (**Figura 8**).

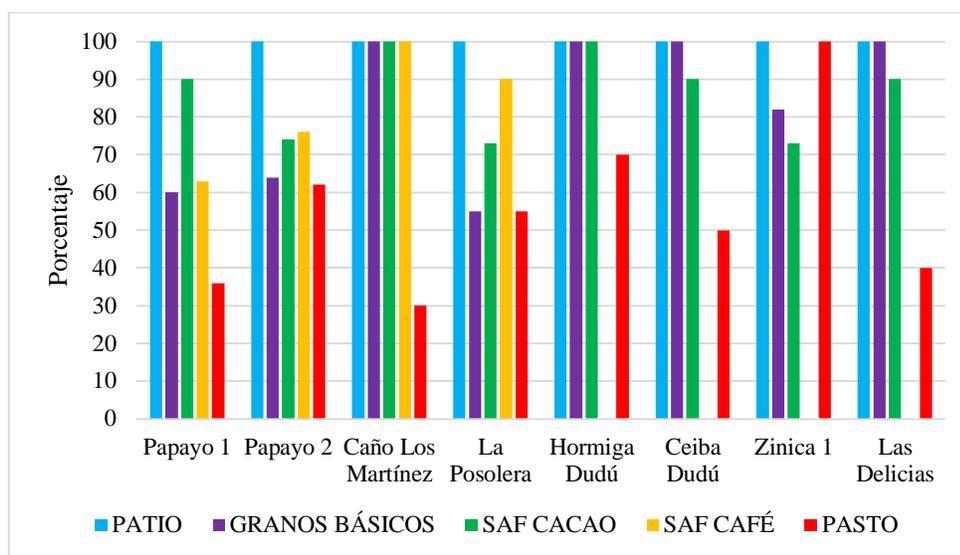


Figura 8. Porcentaje de sistemas productivos en cada comunidad.

En cuanto al uso de la tierra, además del agropecuario, en las fincas se encuentran áreas en montaña y rastrojo. Las familias entienden por montaña un área con bosque nativo o secundario, generalmente distante de la vivienda, donde se pueden encontrar los nacimientos u ojos de agua y se puede extraer leña. Mientras el rastrojo o tacotal, hace referencia a un área que fue cultivada, pero que en la actualidad está en descanso con el objeto de ampliar el área de siembra de un cultivo perenne o para sembrar cultivos transitorios. El uso de la tierra detallado por comunidad y por familias MAP y no MAP, se presenta en el **Anexo 5**.

Se observa que tanto las familias MAP como no MAP, poseen en sus fincas porcentajes similares de sistemas productivos (**Figura 9**).

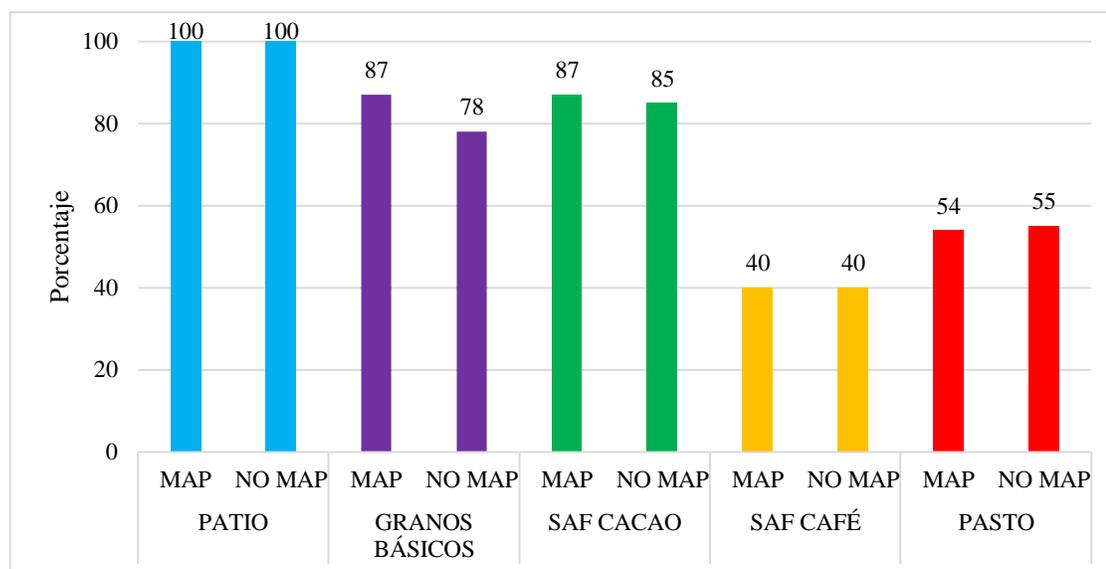


Figura 9. Porcentaje de sistemas productivos discriminado por familias MAP y no MAP.

5.3.1 Prácticas ACI en el sistema productivo patio

Todas las familias entrevistadas tienen patio (solar), aunque difieren en tamaño y en el tipo de prácticas que utilizan. Algunas características generales encontradas de este sistema productivo son:

Todas las familias entrevistadas tienen alguna especie de frutal, las plantas que predominan son el coco (*Cocos nucifera*) y el banano o guineo (*Musa paradisiaca*), incluyendo una variedad conocida como “banano caribe” de cáscara roja; seguidas de los cítricos (*Citrus spp.*), mango (*Mangifera indica*) y pejibaye (*Bactris gasipaes*).

En menor proporción aguacate (*Persea americana*), guanábano (*Annona muricata*), nancite (*Byrsonima crassifolia*), piña (*Ananas comosus*), naranjilla o lulo (*Solanum quitoense*), carambolo (*Averrhoa carambola*), conocido localmente como melocotón, la manzana de agua o pomarrosa (*Syzygium malaccense*), conocida en la región como pera, la badea (*Passiflora quadrangularis*), que los locales llaman granadilla; maracuyá o calala (*Passiflora edulis*), papaya (*Carica papaya*) y jocote (*Spondias purpurea*).

Además de los frutales, en el patio también se ubican plantas como chaya o chayote (*Sechium edule*) y malanga (*Colocasia esculenta*); en menor proporción yuca (*Manihot esculenta*) y quequiske o tiquisque (*Xanthosoma sp.*).

El 99% de las familias entrevistadas tienen gallinas (*Gallus gallus domesticus*), las cuales destinan para la producción de huevos y carne. En algunas fincas se encuentran otras especies de aves como chompipe o pavo (*Meleagris gallopavo*), gallina de Guinea (*Numida meleagris*) (**Figura 10**), además de patos (*Anas platyrhynchos domesticus*) y gansos (*Anser sp.*). La única persona que no tiene gallinas (no MAP), lo justifica porque vive sola y tiene otras prioridades en la finca. Otros entrevistados manifestaron que existen problemas de robo, por lo que no tienen gallinas en el caserío pero sí en las fincas.



Figura 10. A la izquierda hembra de pavo y a la derecha gallina de Guinea.

El 89% de las familias MAP y el 83% de las no MAP tienen chanchos o cerdos (*Sus scrofa domestica*), el promedio es de 3. Las familias los alimentan con maíz (*Zea mays*), banano, yuca, “machigüe” (desperdicios de comida) y pejibaye; en fincas ganaderas se alimentan además con suero, subproducto de la elaboración de la cuajada.

En la mayoría de las fincas donde se observaron cerdos y gallinas, éstos estaban sueltos durante el día incluso dentro de las viviendas, con los correspondientes problemas sanitarios o de daño en los cultivos, que esto ocasiona. En la noche ubican los cerdos en chiqueros rudimentarios y las gallinas duermen en los árboles o arbustos cerca de la casa, no se hace manejo de este estiércol. Los entrevistados argumentan que los animales sueltos pueden buscar más alimento que complementa la dieta (incluyendo los desperdicios de comida, haciendo trabajo de reciclaje de los mismos y de limpieza del patio). Por otra parte, dicen no tener dinero para comprar los materiales necesarios para construir galpones o cocheras (chiqueros).

Todas las familias siembran y manejan algún tipo de frutal en el patio. Un 27% realiza algún diseño de patio, un 30% elabora compost y sólo un 8% y 9% siembra cultivos en ramadas y hortalizas, respectivamente. Ninguna familia entrevistada obtiene semillas de hortalizas de forma artesanal, ni alimenta las aves con concentrados caseros (**Figura 11**).

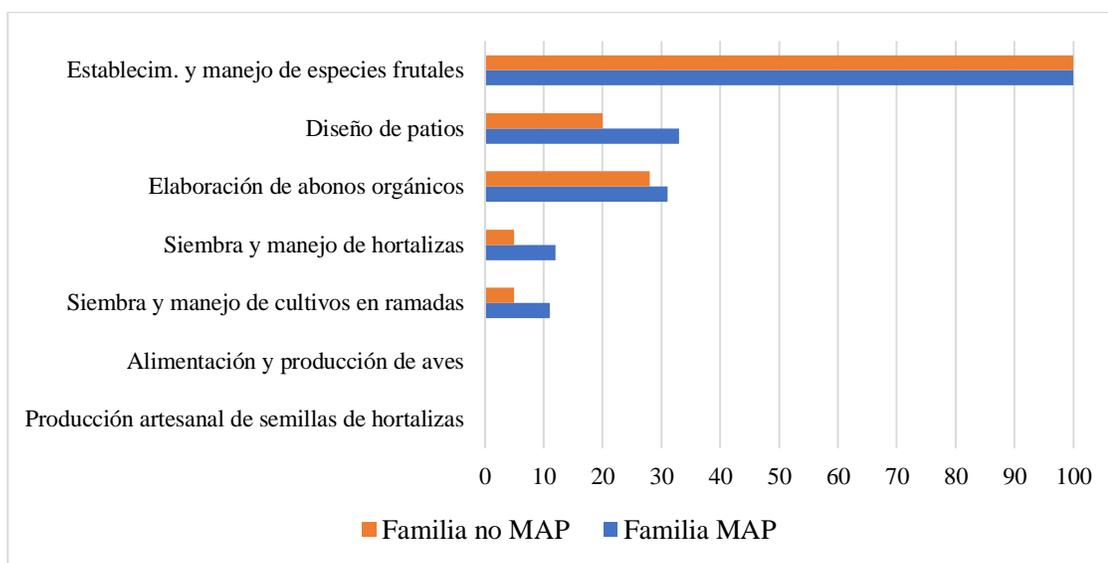


Figura 11. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en patio.

Fuente: Entrevistas a familias.

El porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan las prácticas ACI priorizadas en el sistema productivo patio para las comunidades estudiadas, se muestra en el **Anexo 6**.

5.3.1.1 Diseño de patios

Descripción de la práctica: consiste en diseñar arreglos espaciales para ubicar las diferentes especies tanto vegetales (árboles frutales, hortalizas, raíces, tubérculos, musáceas, etc.), como especies menores de animales (aves, cerdos, entre otros), incluyendo además infraestructuras

para diferentes fines. Todo en plena interacción biológica, según las condiciones del sitio y objetivos de la familia. Con esta práctica se pretende aportar a la familia mayor diversidad de alimentos nutritivos, frescos y de calidad (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- Durante la ejecución de MAP, las familias elaboraron el plan de finca soñada y el plan de patio soñado (**Figura 12**). Sin embargo, esta labor sólo la continúan realizando las familias cacaoteras que están o estuvieron certificadas con cacao orgánico.

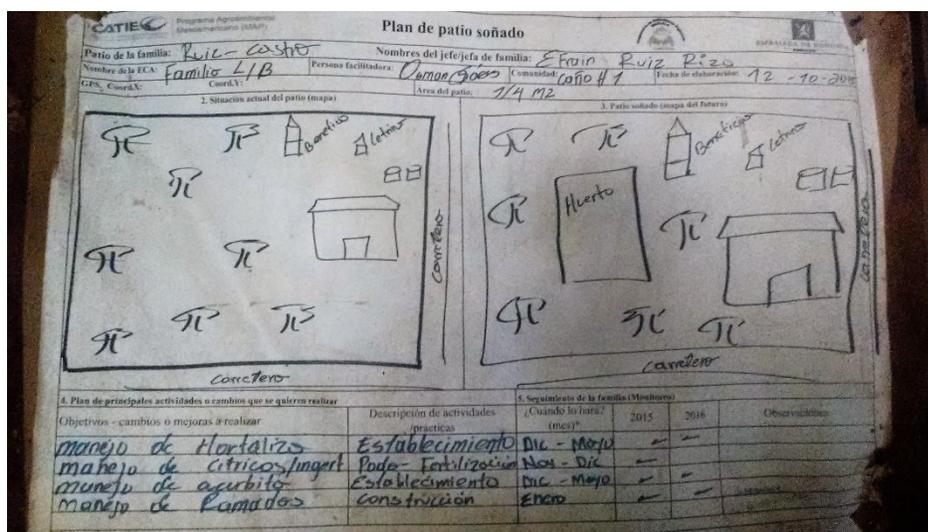


Figura 12. Plan de patio soñado, comunidad Caño Los Martínez.

- Aunque las familias no tienen un croquis del patio, algunas siembran frutales con un diseño espacial definido (surcos, hileras, calles etc.). En el resto de las fincas los cultivos se encuentran dispersos y sin un arreglo establecido.
- En el caso de los cultivos transitorios y anuales como yuca y malanga, éstos se siembran salteados, en poca área y para autoconsumo.

Justificación:

- Las familias no MAP y las que no han hecho parte de procesos de certificación de fincas, no tienen la cultura de hacer el diseño del patio, siembran y tienen animales en la medida de sus necesidades y posibilidades.
- Las familias que han participado de un proceso de certificación, requieren tener el mapa actual y proyectado de la finca. Estas cuentan con el seguimiento de la cooperativa a la que pertenecen.

5.3.1.2 Siembra y manejo de hortalizas

Descripción de la práctica: consiste en el establecimiento de diferentes especies de hortalizas, principalmente en áreas pequeñas dentro del patio, con el fin de contribuir a mejorar la dieta de las familias. Por lo general preparan camas (bancales) para la siembra, aunque algunas familias

también reutilizan llantas u otras estructuraras. Su manejo es de vital importancia durante todo el proceso e incluye, manejo de plagas, enfermedades y nutrición, principalmente con abonos orgánicos y biofermentos (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- Todas las familias que participaron en MAP-Noruega establecieron una huerta en su finca, algunas recibieron semilla, frutales e insumos (**Figura 13**). En la mayoría de los casos, la producción fue buena.



Figura 13. Sitio donde hubo una huerta y aguacate entregado por MAP en Papayo 2.

- Actualmente, ninguna familia (MAP y no MAP) tiene una huerta casera diversificada para su consumo.
- Sólo un productor siembra pipian (*Cucurbita argyrosperma*) para la venta, el cual compró la semilla (**Figura 14**).



Figura 14. Cultivo de pipian (*C. argyrosperma*), comunidad La Posolera.

- Otros productores siembran chiltoma o chile dulce (*Capsicum annuum*), tomate (*Lycopersicon esculentum*), ayote (*Cucurbita moschata*) y pipian, para autoconsumo.

- Las familias no MAP que tienen alguna especie de hortaliza, son beneficiarias de un proyecto de la cooperativa Caja Rural, que les da la semilla.

Justificación:

- La mayoría de los entrevistados manifiestan que el principal problema es la falta de semilla, la cual es costosa, no se consigue en Waslala, es necesario comprar para varias especies y no venden en pocas cantidades.
- Se requiere cercar con malla, porque las gallinas y los cerdos se comen las hortalizas.
- El invierno es fuerte y afecta las hortalizas.
- En verano es necesario regar y el agua se vuelve escasa.
- Se roban las hortalizas que están lejos de la casa.
- Las familias acostumbran a comprar: tomate, chiltoma, papa, cebolla, pepino, repollo, por ser más práctico; no lo siembran porque no hace parte de su cultura.

5.3.1.3 Siembra y manejo de cultivos en ramadas

Descripción de la práctica: consiste en la siembra y manejo de plantas que crecen en forma de enredadera, debido a sus tallos con cualidades rastreras o trepadoras. Entre las especies más cultivadas se mencionan, maracuyá, granadilla, chaya, entre otras. Estos cultivos requieren de estructuras de tutorado, llamadas espaldera, emparrado o ramadas, construidas principalmente con materiales disponibles en la finca (postes, estacones) y con alambre liso u otro tipo de material local que lo sustituya. El uso de estas estructuras permite una mayor productividad de la planta. Estos cultivos tienen una importancia significativa en la disponibilidad de alimentos nutritivos, además de contrarrestar la falta de diversidad de alimentos en la dieta de familiar (Villarreyña 2015).

Situación encontrada:

- En el 8% de las fincas visitadas se observó un cultivo en ramada: chaya, maracuyá, badea aunque generalmente no son más de 5 plantas (**Figura 15**).



Figura 15. Cultivo de granadilla (*P. quadrangularis*), comunidad La Posolera.

- Cuando los demás productores tienen este tipo de especies, éstas se enredan en árboles o cercas y no construyen una infraestructura específica para el cultivo. (**Figura 16**).



Figura 16. Planta de chayote (*S. edule*) asociada a un cultivo de frijol, comunidad Papayo 1.

Justificación:

- Las familias no poseen los recursos económicos para comprar postes, alambre, etc.
- Son plantas susceptibles a plagas.
- Requieren amplia distancia de siembra y no hay suficiente terreno para sembrar.
- Se siembran pocas plantas, sólo para consumo.
- Son productos baratos y no compensa la inversión, en el caso de comercializarlos.

5.3.1.4 Establecimiento y manejo de especies frutales

Descripción de la práctica: consiste en la siembra de árboles frutales de diferentes especies, en espacios disponibles dentro del huerto casero, con el fin de diversificar la producción y la dieta de las familias. Los frutales más utilizados en esta región son naranja dulce, limón, mandarina, mango, aguacate, entre otros.

Considerando que las áreas destinadas a los huertos caseros o patios son generalmente reducidas (menos de 1 hectárea), los frutales que se siembran en estas áreas son pocos, pero aun así hacen un aporte importante a la diversificación de la producción. Cabe mencionar que los huertos caseros representan el uso de la tierra preferido por la familia productora para sembrar sus frutales (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- En el 100% de las fincas visitadas existe algún tipo de frutal (**Figura 17**).



Figura 17. Frutales en un sistema de patio en Papayo 1 y Las Delicias.

- La siembra de frutales es una práctica común para reemplazar los que ya cumplieron su ciclo.
- En pocas fincas se observan cultivos de piña, cítricos y naranjilla para la venta.
- En su mayoría los frutales no son fertilizados.
- En ocasiones se pierden las frutas, pues las familias prefieren consumir frescos artificiales que naturales.
- La diversidad de plantas es alta, no así su abundancia, pues en ocasiones sólo hay una planta de un frutal determinado.

Justificación:

- Las áreas sembradas para especies frutales a comercializar es muy pequeña, porque el tamaño del patio es reducido, por ello la producción de frutales se destina para autoconsumo.
- No existen viveros especializados en la zona en la producción de frutales; la mayoría se han establecido por proyectos como MAP.
- Unos productores afirman que en su zona algunos frutales no cargan, como el mango y el aguacate.
- Son productos perecederos y el transporte al mercado es costoso.
- El enfoque no es el mercado, se trata más de seguridad alimentaria, diversidad de la dieta y accesibilidad de alimentos nutritivos para la familia.

5.3.1.5 Elaboración y uso de abonos orgánicos (compost)

Descripción de la práctica: el compost es un abono obtenido de la descomposición de diferentes materiales orgánicos: estiércol de animales, resto de plantas, residuos de alimentos, carbón, entre otros, realizada por microorganismos. La elaboración consiste en ir formando capas con cada material, hasta agotarlo; luego pasa un periodo de descomposición, alrededor de 3 meses. Pasado este período ya puede estar disponible para ser utilizado en todo cultivo, de prioridad en los de patio. El tamaño depende de la disponibilidad de material y la cantidad de cultivos que necesiten abonarse (Villarreyña 2015). Con esta práctica se busca la reducción de costos por la compra de fertilizantes inorgánicos, aumentar la fertilidad del suelo y el rendimiento de los cultivos.

Situación encontrada:

- El 76% de las familias entrevistadas conoce la técnica de elaboración de compost, bocachi, incluso de abonos orgánicos líquidos.
- El 15% de los entrevistados hace compost, el cual prefieren elaborar en verano (por la facilidad para recoger el estiércol), para aplicarlo al comienzo del invierno (**Figura 18**).



Figura 18. Pila de compost, comunidad Ceiba Dudú.

- El 8% de las fincas visitadas cuenta con biodigestor, los cuales se ubican en fincas ganaderas y fueron cofinanciados a través de proyectos gestionados por ACAWAS. Estas utilizan el bioabono en el cacao y pasto principalmente y el gas para cocinar, en combinación con hornillas de leña.
- El 19% de las fincas visitadas está o estuvo certificado como orgánico para cacao, por ello usan bioabonos.

Justificación:

- En algunas fincas no hay estiércol de ganado, por eso no hacen compost.
- Algunos productores sienten que los suelos aún son fértiles y no necesitan abono.
- Algunas familias no participantes en MAP, no saben cómo elaborar abonos orgánicos.
- Otras familias dicen que es una labor que implica mucho tiempo.

5.3.1.6 Producción artesanal de semillas de hortalizas

Descripción de la práctica: consiste en la integración de un conjunto de prácticas sencillas, accesibles y económicas para producir semillas propias y garantizarlas para una próxima siembra. Las prácticas sencillas involucran, cuidado del cultivo (durante todo el proceso), seleccionar las mejores plantas (mejor apariencia, mayor cantidad y tamaño de fruto), cosechar los mejores frutos, obtener la semilla, dejarla secar a la sombra y guardarlas. Es importante tener conocimiento de las familias de hortalizas e identificar aquellas de las que se puede obtener semilla fácilmente. Con esta práctica se pretende reducir los altos costos de las semillas

comerciales, la mala calidad de las mismas, poca disponibilidad en pequeñas cantidades y la dependencia de casas comerciales. (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

Ninguna familia entrevistada dijo tener semillas de hortalizas procedentes de huertos anteriores.

Justificación:

- El mal tiempo dañó las plantas y no alcanzaron a producir semilla.
- Se consumió o vendió toda la producción de hortalizas.
- La familia no requiere semillas de hortalizas.
- Algunas familias no MAP, no conocen cómo obtener semilla de forma artesanal.

5.3.1.7 Alimentación y producción de aves

Descripción de la práctica: se basa principalmente en la preparación eficiente del alimento para las aves, siguiendo recetas caseras para la elaboración de concentrados, utilizando recursos disponibles en la finca, que permitan mejorar su nivel nutricional. Los ingredientes más utilizados son maíz, sorgo, hojas deshidratadas (guácimo, yuca, gandul), frijol, soya, mungo, caupi, canavalia, cáscara de huevo y sal.

Las aves de corral son un componente fundamental a nivel del patio de las familias, por su aporte nutricional en la dieta familiar (huevo, carne). La implementación de esta práctica es clave desde el punto de vista de la seguridad alimentaria y nutricional debido a la poca diversificación de la producción y de la dieta familiar, la poca disponibilidad y consumo de proteína animal (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- El 100% de las familias entrevistadas alimenta las aves con maíz comprado o producido en la finca. A los pollitos les dan arroz partido.
- Sólo una familia MAP complementa la alimentación de aves, con sorgo sembrado en la finca.
- Ninguna familia afirmó alimentar las aves con concentrados elaborados por ellos.

Justificación:

- Familias no MAP, no conocen el proceso para elaborar concentrados caseros.
- En otros casos es difícil conseguir todos los ingredientes.
- Las familias no ven necesario cambiar la dieta alimenticia de las aves, pues disponen de varias alternativas económicas.

5.3.2 Prácticas ACI en el sistema productivo granos básicos

En cuanto al cultivo de frijol y maíz generalmente se hace rotación, pues se siembran en el mismo lote, pero en épocas diferentes. El fríjol se siembra en apante (noviembre y diciembre)

para cosechar el grano seco entre febrero y abril, donde se espera tradicionalmente un periodo de verano.

En el caso del maíz hay dos épocas de siembra: primera en el mes de mayo y postrera en el mes de octubre, para recolectar seco (tapiscar) 6 meses después. Por otro lado, el 14% de las familias entrevistadas, poseen una finca pequeña, por ello alquilan para sembrar granos básicos. En promedio se siembran 2.4 manzanas de frijol (1.7 hectáreas) y 1.6 manzanas (1.1 ha) de maíz.

El 80% de las familias entrevistadas siembran frijol y el 70% maíz. Entre las razones para no sembrar granos básicos se menciona que prefieren comprarlos porque es más rentable y menos riesgoso; también porque la vocación del productor es ganadera y toda el área está en pasto, así mismo afirman que los cerdos y las gallinas dañan los cultivos.

Este año (2018), el invierno se prolongó más de lo esperado y el frijol seco no se pudo desgranar a tiempo y alcanzó a germinarse, lo que implicó una actividad adicional de selección del grano (**Figura 19**). Este grano germinado se emplea cocido para alimentar cerdos y gallinas.



Figura 19. Familia seleccionando fríjol.

Dependiendo del área sembrada, todas las familias que producen maíz dejan todo o una parte para el autoconsumo, así como para alimentar aves y cerdos; otra parte la dejan para semilla. Todos los productores comercializan el frijol y el maíz a los intermediarios en Waslala o centros poblados en las zonas rurales, no existe una asociación que aglutine a los productores de granos básicos. Las variedades de frijol que siembran son chile rojo claro, estelí 90 (rojo), fríjol H (vinotinto) e Inta rojo. La variedad de maíz más sembrada es olotillo blanco.

Todas las familias entrevistadas realizan labranza mínima en la preparación del suelo para la siembra de granos básicos. En mayor proporción seleccionan y almacenan semilla de maíz, en comparación al cultivo de frijol. La práctica menos adoptada es la siembra de barreras vivas (**Figura 20**).

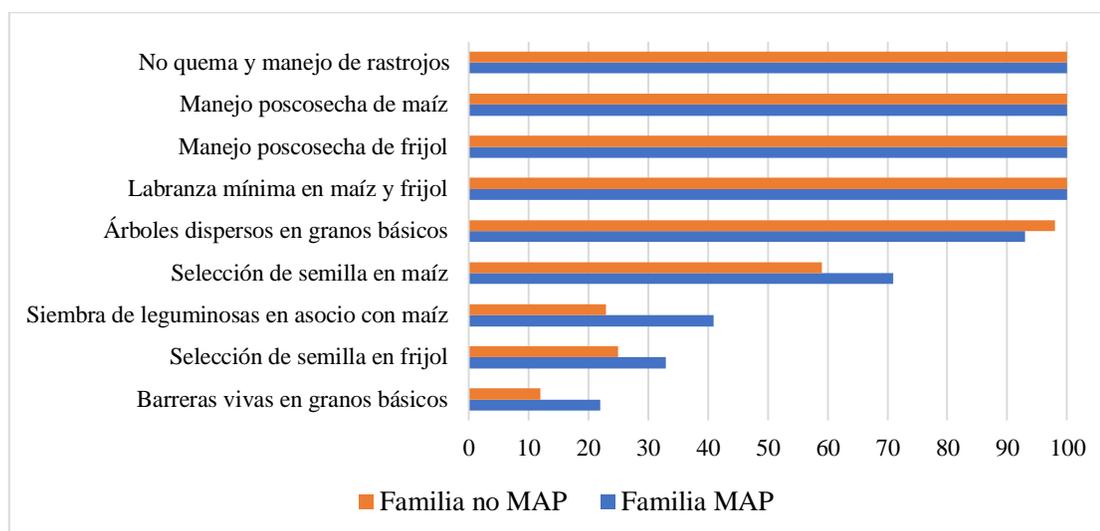


Figura 20. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en granos básicos.

Fuente: Entrevistas a familias.

El porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan las prácticas ACI priorizadas en este sistema productivo para las comunidades estudiadas, se muestra en el **Anexo 7**.

5.3.2.1 Siembra de leguminosas en asocio con maíz

Descripción de la práctica: consiste en la siembra de maíz en asocio con plantas leguminosas fijadoras de nitrógeno (frijol abono), con el fin de mejorar la fertilidad del suelo y reducir los niveles de erosión. Las especies leguminosas más utilizadas corresponden a frijol *Canavalia* (*Canavalia ensiformes*), Caupí (*Vigna unguiculata*), terciopelo (*Mucuna puriens*) y gandul (*Cajanus cajan*).

El maíz se siembra a inicio de la época lluviosa generalmente en surcos continuos (forma tradicional) y luego se siembra la leguminosa de interés de manera simultánea o a los 15 días después de sembrado el maíz, entre los surcos de maíz. Cuando la leguminosa llega a su floración se procede a cortarla (antes de que forme grano) y se deja como cobertura o *mulch*, esto permitirá que pueda hacer su aporte de nitrógeno al suelo, antes de que lo utilice en la formación del grano (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- El 100% de las familias que siembran granos básicos conoce la práctica del frijol abono, la cual han aprendido por tradición o por las capacitaciones que han recibido de diferentes entidades, sin embargo, sólo el 32% siembra frijol abono en asocio con el maíz (**Figura 21**).



Figura 21. Frijol abono asociado con maíz, comunidad Hormiga Dudú.

- Cuando se cosecha el maíz, se pican los residuos de cosecha junto con el frijol abono para sembrar nuevamente; otros agricultores dejan las cañas (rastreo) y el frijol abono en el lote por varios meses, (tacotal o lote en descanso).
- La época de siembra de frijol abono es hacia el mes de julio, cuando el maíz tiene 3 meses. La cosecha de maíz se espera para los meses de septiembre y octubre. Otros siembran en junio y lo cortan e incorporan antes de sembrar maíz en octubre.
- Algunos productores dejan un área de terreno destinada a la cosecha de semilla de frijol abono. Sin embargo, la mayoría compran la semilla de esta leguminosa.
- Las variedades de frijol usadas como abono verde son terciopelo (**Figura 22**) y canavalia.



Figura 22. Semilla de frijol abono (terciopelo), comunidad Zinica 1.

Justificación:

- Algunos productores no siembran frijol abono porque no tienen semilla (13%), aunque es posible comprarla en el pueblo.
- Otros afirman que los terrenos aún son fértiles (5%).
- Los productores que siembran en terreno alquilado no implementan esta práctica (14%).

- Algunos no tienen una razón de peso para no adoptar esta práctica, siendo conscientes que los resultados son buenos y que la semilla se puede comprar.

5.3.2.2 Barreras vivas en granos básicos

Descripción de la práctica: las barreras vivas son hileras de plantas herbáceas, arbustos o pastos perennes, establecidos perpendicularmente a la pendiente, sobre curvas a nivel. Su uso es de vital importancia, principalmente en la protección de los suelos. Las especies más utilizadas corresponden a vetiver (valeriana), zacate de limón, espada de san miguel, entre otros (Villarreyña 2015).

Situación encontrada:

- La mayoría de los terrenos son planos o semiplanos. Cuando es inclinado, el productor siempre siembra atravesado en la pendiente, como práctica para conservación el suelo.
- En las fincas donde se observó esta práctica la especie más usada fue la valeriana (*Chrysopogon zizanioides*) (**Figura 23**).
- Algunos productores establecen barreras vivas en otros lotes diferentes al de granos básicos.



Figura 23. Barrera viva con valeriana, comunidad Papayo 1.

Justificación:

- Los terrenos son poco inclinados.
- Las áreas de granos básicos son muy pequeñas.
- En ocasiones no hay tiempo de sembrarlas y mantenerlas.
- En terrenos alquilados no se realiza esta práctica.
- No hay disponibilidad de semilla.

5.3.2.3 Árboles dispersos en granos básicos

Descripción de la práctica: consiste en la siembra de árboles maderables y árboles de leguminosas de manera dispersa, en áreas destinadas al cultivo de granos básicos. Los árboles contribuyen a proteger el suelo de la erosión, aportan nitrógeno en el caso de las leguminosas,

pueden mejorar los ingresos de las familias por venta de madera y leña, bajar temperatura y contribuir al secuestro de carbono. (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- Teniendo en cuenta que el área sembrada en granos básicos es reducida, siempre se observan árboles dispersos en el lote (**Figura 24**) y también como cercas vivas.



Figura 24. Árboles dispersos en cultivo de frijol en Papayo 1.

- La densidad de árboles dispersos en fincas grandes es menor.
- Los agricultores siembran árboles para reponer los que se mueren o se necesitan para sacar leña, pero lo hacen en los sistemas agroforestales y no en el lote de granos básicos.

Justificación:

Debido a que los cultivos de frijol y maíz no requieren mucha sombra, se dejan pocos árboles alrededor de la parcela, porque se busca que el sol seque los frutos antes de cosechar el grano.

5.3.2.4 Labranza mínima en maíz y frijol

Descripción de la práctica: consiste en hacer el mínimo laboreo en el suelo o bien remover únicamente el surco donde se va a sembrar el maíz o frijol. Este laboreo del suelo permite una buena germinación de las semillas y buen desarrollo de las plantas, sin causar deterioro del suelo. La función principal de esta práctica es disminuir la susceptibilidad a la erosión, pero también ayuda a mantener el nivel de materia orgánica y proteger la macrofauna en el suelo. Puede combinarse con la práctica de siembra en curvas a nivel y puede realizarse en terrenos pendientes. (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- En Waslala se siembra el maíz y el frijol con la técnica conocida como coba, espeque, bordón o chuzo, la cual consiste en un palo con una herramienta metálica en la punta, que se introduce

en el suelo unos 3 cm de profundidad para hacer un orificio, en el cual se depositan unas 3 a 4 semillas.

- Otra forma menos empleada de preparación de suelo es el arado de bueyes (8%). Esta técnica se aplica donde el terreno es plano y las áreas más grandes y sólo en la comunidad de Zínica.
- No se observó maquinaria como tractores con implementos de labranza primaria ni secundaria.
- Todos los agricultores siembran atravesado en la pendiente, aunque las mismas no son muy pronunciadas.

Justificación:

- El suelo está cubierto por el rastrojo del cultivo anterior y sembrar con coba facilita la siembra sin necesidad de limpiar el terreno.
- Los productores ya tienen la experiencia para calcular la semilla por área y por día.
- Algunos productores prefieren los bueyes porque rinde más la labor, además otros son propietarios de los mismos. Pero en invierno prefieren sembrar con coba.

5.3.2.5 Selección de semilla en granos básicos

Descripción de la práctica: consiste en observar el desarrollo de los cultivos de maíz o frijol, para identificar plantas sobresalientes, en ciertas características de interés; principalmente, vigor, resistencia a plagas y enfermedades, buena mazorca en caso del maíz, número de vainas en frijol, entre otras. Luego se seleccionan los mejores granos, que se tratan con un cuidado especial, para garantizar la siembra de semilla de calidad (Villarreyña 2015).

Situación encontrada:

- Para el caso del fríjol, la mayoría de los productores (70%) compran la semilla.
- La selección de semilla de frijol, se hace por tamaño y sanidad.
- En cuanto al maíz, el 35% de los productores entrevistados compra la semilla.
- Para la selección de la semilla de maíz se descartan los granos de la punta y de la base de la mazorca, por ser más pequeños y susceptibles de daño, utilizando sólo los del centro.

Justificación:

- La semilla de frijol se conserva viable menos tiempo que la del maíz.
- En general, si la cosecha estuvo mala y el tiempo muy húmedo, los agricultores no guardan la semilla.

5.3.2.6 Manejo poscosecha de granos básicos

Descripción de la práctica: consiste en el manejo de los granos o semillas cosechadas por las familias productoras, las cuales deben guardarse o conservarse hasta el momento del consumo o comercialización. Esta práctica incluye actividades como cosecha, acarreo, limpieza, selección, desgrane, secado, almacenamiento, curado, consumo o comercialización, entre otras. La estructura de almacenamientos más recomendable son los silos metálicos (Villarreyña 2015).

Situación encontrada cultivo de frijol:

- **Cosecha y desgrane:** el frijol se cosecha seco, luego se desgrana aporreando las plantas arrancadas sobre una lona o plástico utilizando dos palos o garrotes (**Figura 25**).



Figura 25. Desgrane de frijol, comunidad Ceiba Dudú.

- **Limpieza:** los residuos grandes de las vainas y del resto de la planta se sacuden y retiran con la mano. Para eliminar los residuos pequeños o paja se aprovecha el fuerte viento, lo cual implica transportar el frijol hacia partes altas de la finca (**Figura 26**). Esta labor se complementa con selección manual, generalmente realizada por mujeres, donde se separan los granos deteriorados y los residuos de la cosecha.



Figura 26. Limpieza de frijol, comunidad Papayo 2.

- **Almacenamiento:** el frijol es almacenado principalmente en bolsas plásticas, que luego se introducen en lonas quintaleras o en tanques o barriles plásticos, bien sellados y sobre estibas (**Figura 27**). Algunos agricultores emplean una pastilla insecticida conocida como Gastoxin (fosfuro de aluminio), plaguicida extremadamente tóxico.



Figura 27. Almacenamiento de frijol, comunidad Zinica 1.

Cuando la época de cosecha del frijol seco no coincide con el verano, como ha sucedido en los dos últimos años, las plantas permanecen húmedas lo que dificulta el proceso de desgrane y almacenamiento del grano con el porcentaje de humedad requerido.

- **Consumo:** en promedio cada familia almacena entre 1 y 2 quintales de frijol por persona, para el consumo del año o hasta la nueva cosecha. Comercialización: la mayoría de los productores de frijol venden su producto a compradores de granos básicos en Waslala o en los centros poblados de las comunidades. El precio del quintal puede fluctuar entre 500 y 1200 córdobas.

Justificación cultivo de frijol:

- El manejo poscosecha del frijol se hace de manera tradicional, no hay maquinaria especializada a disposición de los agricultores.
- El frijol es un alimento que hace parte de la dieta diaria de los nicaragüenses, por ello si la familia no siembra, compra los quintales requeridos para el año, en la época de cosecha (marzo y abril), cuando se pueden encontrar precios más favorables.
- No hay una asociación que reúna a los productores de granos básicos, por eso venden a los intermediarios.

Situación encontrada cultivo de maíz:

- **Cosecha:** el maíz se cosecha (tapisca) seco, dejando la caña en el lote. El desgrane es manual.
- **Almacenamiento:** el maíz se puede almacenar desgranado en silos metálicos (**Figura 28**) o con la envoltura de la mazorca (tusa⁵) en bolsa plástica y luego en sacos quintaleros bien sellados. Tanto en silo como en bolsa, la conservación del grano es semejante. El silo es más costoso, pero es más práctico.

⁵ La tusa en Nicaragua son las hojas que envuelven la mazorca, mientras en Colombia la tusa (u olote en Nicaragua) es el residuo que queda luego de desgranar la mazorca del maíz.



Figura 28. Silo para almacenar maíz, en Caño Los Martínez.

Las familias almacenan el maíz con tres objetivos: consumo humano, alimentación de aves y cerdos y para semilla; por eso la cantidad almacenada, en algunos casos dobla a la del frijol. Generalmente se almacena por 6 meses, porque hay dos cosechas al año, pero puede durar hasta un año.

Algunos productores emplean Lorsban como insecticida para el control de plagas como en gorgojo (*Sitophilus zeamais*), en este caso la mazorca está con su cubierta.

- **Consumo:** cerca de un 35% de todas las familias entrevistadas siembra maíz sólo para consumo, no lo venden. Con este se preparan tortillas o güirilas que se hacen con maíz tierno y son más dulces que las tortillas.
- **Comercialización:** al igual que el frijol, los productores venden el maíz a intermediarios en Waslala o en el caserío más cercano. El maíz es más barato que el frijol. En mayo cuando es la cosecha lo pueden pagar el quintal a 300 córdobas. Por eso muchos productores no lo siembran y prefieren comprarlo.

Justificación cultivo de maíz

- El maíz hace parte fundamental de la seguridad alimentaria de las familias de Waslala, por eso todas las familias almacenan maíz comprado o cosechado de su finca.
- No hay una asociación que reúna a los productores de granos básicos, por eso venden a los intermediarios. Tampoco reciben asistencia técnica ni capacitaciones en el tema de granos básicos.

5.3.2.7 No quema y manejo de rastrojos

Descripción de la práctica: consiste en el uso eficiente de los rastrojos de cultivos (restos de cosecha) o de la vegetación existente en el campo con fines de conservar el suelo. El material vegetal se corta, se pica y se dispersa en el campo para cubrir el suelo, luego puede ser incorporado (de manera parcial) si se cuenta con las herramientas necesarias (arado, bueyes,

etc.), o simplemente manejados como cobertura de suelo. Su objetivo principal es proteger el suelo de la radiación solar y de la erosión (hídrica y eólica), conservar y aumentar la materia orgánica y la vida biológica del suelo. Es importante la combinación de los diferentes tipos de rastrojos existentes por ejemplo: a) Rastrojos maduros, secos y fibrosos (maíz, sorgo), que aportan carbón. b) Rastrojos suculentos y frescos de leguminosa, como el frijol abono, tienen altos contenidos de N y se descomponen rápidamente (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- Una práctica que ya no realiza ninguna de las familias entrevistadas es la quema de los residuos de cosecha, tanto de frijol como de maíz, granos que se cosechan secos.
- Los productores dejan en el lote los residuos de cosecha de granos básicos después de haber desgranado el frijol o cosechado el maíz.

Justificación:

- Los agricultores son conscientes del daño ambiental de la quema del rastrojo sobre todo al suelo, por eso ya no la realizan. La razón para hacerla radicaba en que los residuos de cosecha dificultan la siembra y favorecen la proliferación de plagas como hongos, insectos, ratones y moluscos (babosas).
- Las familias saben que al dejar los residuos en el suelo, éstos se descomponen y aportan materia orgánica al suelo.

5.3.3 Prácticas ACI en sistemas agroforestales (cacao y café).

El cultivo de cacao está presente en el 87% de las familias MAP entrevistadas y en el 85% de las familias no MAP, siempre bajo sistemas agroforestales. Este cultivo le gusta al agricultor porque las condiciones agroecológicas son favorables, se puede trabajar con mano de obra familiar, no requiere mayor inversión, permite tener un ingreso económico permanente y es un cultivo que puede producir por más de 30 años. De ese modo, Waslala se conoce como la capital cacaotera del país. La principal razón para no sembrarlo es la falta de tierra. El promedio de área sembrada de cacao por familia es de 2.5 manzanas (1.75 ha).

El 54% de los cacaoteros entrevistados que participaron en MAP y el 38% de las familias no MAP, venden su producto a alguna cooperativa, como Cacaonica, Nueva Waslala o Madres y Familiares Víctimas de Guerra; estas cooperativas reciben el grano en baba y le hacen el respectivo proceso para garantizar la calidad. Las dos primeras cooperativas tienen entre sus asociados, algunas familias certificadas como productores orgánicos a los cuales les hacen el seguimiento correspondiente para mantener y renovar el certificado. El resto de productores tienen el cultivo en fase vegetativa o venden el cacao a los intermediarios, en baba o seco (**Figura 29**); aunque el precio que pagan los mismos puede ser más bajo, éste es al momento de la entrega, mientras en las cooperativas el pago se puede demorar hasta 15 días.



Figura 29. Cacao en baba y seco listo para vender, comunidades Papayo 1 y 2.

En cuanto al cultivo del café, la mayoría de las familias que no lo siembran, afirman que se debe a que la altura sobre el nivel del mar es muy baja para este cultivo, y de hacerlo se presentarían problemas fitosanitarios y de producción. Como es el caso de las comunidades Hormiga Dudú, Ceiba Dudú, Zinica 1 y Las Delicias, las cuales se encuentran por debajo de los 300 m.s.n.m.

Sólo hay una cosecha en el año entre octubre y enero, (la cosecha fuerte es entre noviembre y diciembre) lo cual demanda mucha mano de obra. El promedio de área sembrada es de 3 mz (2.1 ha). El 8% de los cafeteros entrevistados tienen áreas muy pequeñas en café que el agricultor destina para autoconsumo. La mayoría de los cafetales son jóvenes, debido a que en el año 2013 se presentó un fuerte ataque de roya, que obligó a renovar los cultivos con variedades resistentes a esta enfermedad, entre ellas catimor y marsellesa.

El 20% de los productores que tienen café, venden el grano a alguna cooperativa como Exportadora Atlantic S.A. o Nueva Waslala, el resto lo venden a los intermediarios. Estas lo compran como lo traiga el productor y le hacen el correspondiente descuento del peso: i) despulpado o mojado (le descuentan 1 libra por saco más el 14% de peso), ii) lavado o húmedo (le descuentan media libra por saco más el 8% de peso), iii) oreado (descuentan media libra por saco).

Los árboles más comunes en los SAF visitados son: guaba (*Inga edulis*), pochote (*Bombacopsis quinata*), manzana o pera de agua (*Syzygium malaccense*), cedro (*Cedrus spp.*), caoba (*Swietenia macrophylla*), zapote (*Pouteria sapota*), madero negro (*Gliricidia sepium*), elequeme o poró (*Erythrina spp.*), acacia (*Acacia sp.*), macueli o macuelizo (*Tabebuia rosea*), chilamate (*Ficus insípida*), carao (*Cassia grandis*), entre otros.

Todas las familias entrevistadas realizan prácticas de podas y manejo de plagas en sus SAF; en menor proporción seleccionan plantas élites (42%) y fertilizan los cultivos de café y cacao (50%) (**Figura 30**).

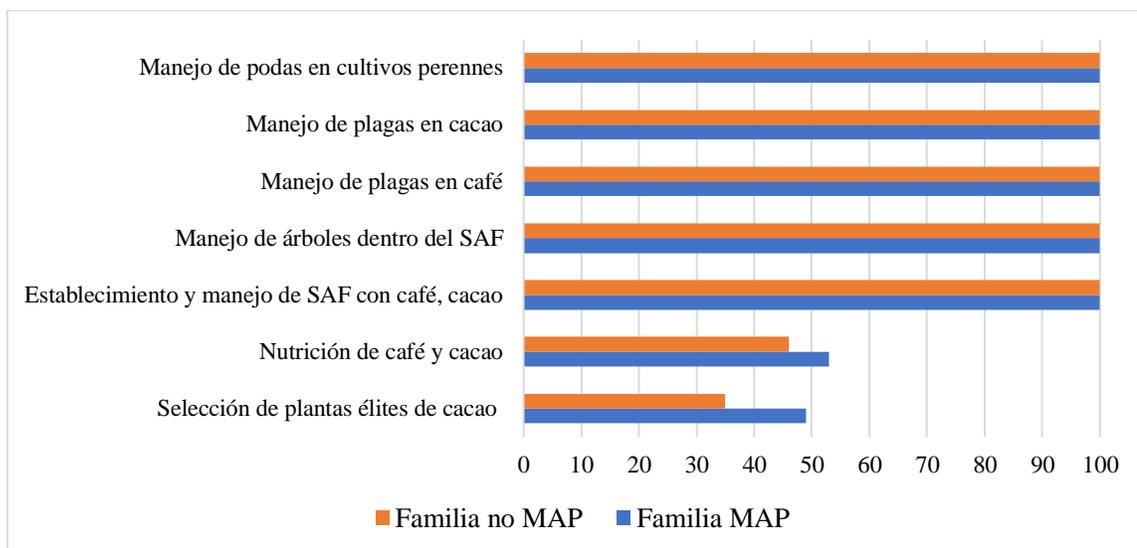


Figura 30. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en SAF.

Fuente: Entrevistas a familias.

El porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan las prácticas ACI priorizadas en este sistema productivo para las comunidades estudiadas, se muestra en el **Anexo 8**.

5.3.3.1 Establecimiento y manejo de SAF con café, cacao

Descripción de la práctica: antes de establecer un SAF, el MAP recomendó hacer un diseño el cual consiste en arreglos para plantar el cultivo perenne (árboles, palmeras y musáceas acompañantes), según la condición de sitio y los objetivos de la familia (mejorar condiciones de suelo, agua, optimización del uso del área, etc.). El establecimiento, consiste en poner en práctica el diseño elaborado por la familia para la nueva plantación, en las condiciones reales del sitio, incluye, trazado en curvas a nivel y distancias de siembra (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- Todos los cultivos de café y cacao se observaron en un SAF (**Figura 31**). Las familias siembran sin hacer un croquis o diseño específico, pero siempre en curvas a nivel.
- **Variedades:** la variedad más común de café en Waslala es el Catimor (cruce de Caturra con el Híbrido de Timor) el cual es resistente al hogo de la roya (*Hemileia vastatrix*). Otra variedad es el Marsellesa, también resistente a roya, ambas de porte bajo.
De cacao existen varias variedades que el agricultor no reconoce.
- **Distancias de siembra:** para el caso del café, la distancia más común es de 3 varas x 2 varas (2.1 m x 1.4 m), lo que representa una densidad de siembra de 2380 pl/mz. (3400 pl/ha). El cacao es sembrado a 4 varas x 4 varas (2.8 m x 2.8m), es decir 890 pl/mz. (1275 pl/ha). También se siembra a 4 varas x 5 varas (2.8 m x 3.5 m), lo que representa una densidad de 714 pl/mz. (1020 pl/ha).



Figura 31. SAF con cacao en antiguo lote ganadero, comunidad Papayo 1.

Justificación:

- Algunas familias compraron la finca cuando los cultivos ya estaban establecidos.
- Otras familias no tienen la cultura de planificar sus siembras.
- Para el caso del cacao, las familias asociadas a alguna cooperativa reciben asistencia técnica, caso contrario en el café. En Waslala no hay ninguna asociación para cafetaleros.

5.3.3.2 Nutrición de cafetales y cacaotales

Descripción de la práctica: consiste en la integración de diferentes estrategias que permitan mejorar la nutrición de los cultivos: i) Conservar los nutrientes del suelo (a través de hojarasca, cobertura de suelo, etc.), ii) Mejorar el reciclaje (a través de la poda de los árboles y del cultivo), iii) Reemplazar los nutrientes que salen por la cosecha, a través de la aplicación de abonos y fertilizantes (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- El 49% de las familias con SAF realiza algún tipo de fertilización, el restante 51% no aplica nada. En algunos casos se usa cal o ceniza por cultura de las familias.
El 13% de los productores con SAF aplica algún tipo de fertilizante inorgánico, entre ellos triple 15, triple 20, 18-6-12, 10-30-10, 18-46-0.
Los cafetales y los cacaotales también son fertilizados, en un 36% con abonos orgánicos provenientes de los biodigestores, compost o biofertilizantes aeróbicos y anaeróbicos.
- Una práctica común en el cacao es dejar los residuos del corte de la mazorca (concha) en el cultivo, a los cuales no le hacen ningún tipo de compostaje. Otros productores dejan los residuos de la poda.
- En todos los cultivos de cacao y café se observó el suelo con cobertura.
- Sólo productores cacaoteros han realizado análisis de suelo a través de proyectos. Ninguna finca visitada cuenta con análisis de suelo reciente, ni con plan de fertilización.
- Pocos cacaoteros, recogen los residuos del corte de la mazorca para elaborar compost (**Figura 32**).



Figura 32. Residuos de mazorcas de cacao para compostar, Hormiga Dudú.

Justificación:

- Para algunas familias el suelo todavía es fértil y no necesita abono.
- En otros casos los fertilizantes son muy costosos y no hay recursos económicos.
- Algunas familias que no participaron en MAP, no saben elaborar abonos orgánicos.
- La práctica del abono orgánico se realiza sobre todo en fincas cacaoteras con certificación orgánica.

5.3.3.3 Manejo de plagas en cafetales

Descripción de la práctica: consiste en el uso de diferentes estrategias, para mantener la incidencia de plagas en niveles que no causen daño económico. Entre estas estrategias se menciona: fortalecer el cultivo, crear un ambiente favorable, árboles asociados y supresión directa con aplicación de productos (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- En algunas fincas cafetaleras visitadas se observaron plantas atacadas con roya, “ojo de gallo” (*Mycena citricolor*), pellejillo o mal de hilacha (*Pellicularia koleroga*), a las cuales se les realiza control químico. Otros cafetaleros optan por renovar el cultivo cuando la severidad es alta.
- En cuanto a insectos, todos los entrevistados dicen tener problemas con la broca del café (*Hypothenemus hampei*), algunos emplean insecticidas, otros la controlan con trampas con alcohol como atrayente (**Figura 33**). Además recolectan granos afectados (graniteo) que posteriormente introducen en agua caliente.
- Para el control de malas hierbas, algunos cafetaleros usan herbicida a base de glifosato, que a veces mezclan con urea para favorecer su acción.



Figura 33. Trampa para la broca del café en finca de Papayo 2.

Los productores que emplean plaguicidas lo hacen sin el uso del equipo de protección personal (EPP), además realizan un manejo inadecuado de los mismos (**Figura 34**).

Justificación:

- Para este tipo de problemas fitosanitarios el control químico es más práctico.
- La variedad Catimor es resistente a roya, pero no a otras enfermedades.
- La zona cafetalera de Waslala se ubica desde los 400 m.s.n.m. hacia arriba, altitudes que favorecen el ataque de la broca.
- No usan trampas para broca porqué se las roban.
- Los agricultores no consideran necesario usar EPP, pudiéndose intoxicar.



Figura 34. Manejo inadecuado de productos fitosanitarios.

5.3.3.4 Manejo de plagas en cacaotales

Descripción de la práctica: consiste en el uso de diferentes estrategias para mantener la incidencia de plagas en niveles que no cause daño económico, como: fortalecer el cultivo, crear

un ambiente favorable, árboles asociados y supresión directa, a través de la aplicación de productos y la eliminación de mazorcas enfermas y su tratamiento (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- Todos los cacaoteros entrevistados reportan a la monilia (*Moniliophthora roreri*) como la principal enfermedad de sus cultivos. En menor escala, la mazorca negra (*Phytophthora palmivora*) y plagas como ardilla y pájaro carpintero.
- Las enfermedades son controladas mediante un manejo integral que incluye como labor principal la poda. Las mazorcas afectadas son enterradas en el lote o tapadas con hojarasca.
- Las cooperativas cacaoteras fomentan el uso de preparados caseros como caldo bordelés.
- En general, en el verano se observan los cultivos con baja incidencia de estos hongos, pero en el invierno las condiciones ambientales son más favorables para estas enfermedades.

Justificación:

- La labor de poda es una práctica que los agricultores realizan permanentemente, tanto los que cuentan con asistencia técnica, como los que no.
- Algunas familias podan cuando hacen la cosecha, es decir cada 15 días.
- Los cultivos de cacao son pequeños, lo que facilita las labores del mismo y el uso de mano de obra familiar.

5.3.3.5 Manejo de árboles dentro del SAF

Descripción de la práctica: Consiste en la eliminación de ramas para dar forma al árbol según la especie y necesidad del cultivo, así como raleo de árboles en caso que lo amerite. Algunos tipos de poda son la de elevación (eliminar ramas más bajas), descentrado y raleo (cuando hay mucho traslape de copas). La poda también incluye labores en musáceas (deshija, destalle y deshoje).

El manejo de sombra densa en el cafetal o cacaotal provoca un efecto negativo, reduciendo la producción y mayores problemas de plagas, es por ello que esta práctica debe ser fundamental en el plan de manejo de estos cultivos (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- Todas las familias entrevistadas hacen un manejo de árboles dentro del SAF, buscado el nivel de sombra adecuado para los cultivos. El sombrío transitorio con banano y plátano, también es manejado, además de ser fuente de alimento para la familia.
- En promedio cada 6 meses están realizando control de sombra.
- Esta práctica permite a las familias obtener leña, la cual acumulan para su posterior uso.

Justificación:

- Los lotes son pequeños lo que facilita el manejo de árboles en el SAF.
- Las familias saben que si no se realiza esta labor los cultivos se afectan.

5.3.3.6 Manejo de podas (tejidos) en cultivos perennes

Descripción de la práctica: consiste en la eliminación de plantas, ramas, tallos, y chupones en el cultivo de café y cacao, para mejorar la productividad de plantaciones fuertemente agotadas, ya sea por exceso de producción, edad, afectaciones de plagas y enfermedades, entre otros. Esta actividad implica el uso de diferentes tipos de poda, en café (recepa, descope, despunte, etc.) y en cacao (formación, mantenimiento, rehabilitación, sanitaria, etc.). En café además pueden realizarse diferentes sistemas de poda: selectiva (por planta y por rama), bloque (grupo de plantas) y ciclo o surco, según necesidad del cultivo e interés del productor (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- Las familias productoras de cacao tienen la cultura de deschuponar y realizar poda sanitaria cada 15 días, junto con la labor de corte.
- En el caso del café, algunos renuevan cafetales viejos o enfermos mediante la recepa (zoqueo), que consiste en una poda baja a una altura de 25 a 30 cm, para luego dejar 2 o 3 ramas jóvenes y vigorosas.

Justificación:

- Los lotes son pequeños lo que facilita realizar esta práctica.
- Hay cultivos jóvenes que no requieren poda de mantenimiento.
- El catimor es una variedad de café de porte bajo que no requiere descope.

5.3.3.7 Selección de plantas élites de cacao para semilla y material vegetativo.

Descripción de la práctica: consiste en seleccionar árboles de cacao con buenas características productivas y sanitarias. En la parte productiva se considera: número de frutos por árbol, tamaño de frutos, cantidad de semilla por mazorca y cantidad de baba. En la parte sanitaria se considera: sanidad y vigor de las varetas para usar en la injertación (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- Los productores que están afiliados a alguna cooperativa junto con el técnico de la misma, seleccionan plantas élites para ampliar el área sembrada.
- Entre los criterios de selección de semilla está: la sanidad, que la cáscara sea delgada, por ello no importa el tamaño de la mazorca (pueden haber mazorcas grandes con cáscara muy gruesa), que la mazorca contenga más de 35 a 40 granos, que la semilla sea grande y que la baba sea jugosa.
- La selección de plantas élite se inicia a partir de los 6 a 8 años, edad en la que ya se pueden determinar las características de la planta.
- Algunos productores dicen no marcar las plantas porque ya las conocen, otros les colocan una cinta de color (**Figura 35**).



Figura 35. Selección de plantas élite en cacao, comunidad Las Delicias.

Justificación:

- Muchos cacaotales están en estado vegetativo, por lo que no se conoce la calidad de su cosecha.
- Otros productores no desean ampliar el área de su cultivo.
- Algunas familias no MAP no conocen correctamente esta práctica.

5.3.4 Prácticas ACI en sistema productivo pasturas / ganadería

Las zonas ganaderas del municipio se ubican en las tierras más bajas y planas. La razón principal para que las familias no tengan pasturas en las comunidades entrevistadas, se debe a la falta de tierra.

La mayoría de los productores de leche la venden a plantas procesadoras locales para transformarla en queso, que será exportado a El Salvador. Las familias que tienen pocas vacas transforman la leche en cuajada, para autoconsumo y venta. El ganado de engorde es llevado directamente por los ganaderos a la planta de sacrificio en Managua, porque en Waslala no es rentable venderlo. Si el productor tiene una urgencia económica, puede vender algún animal.

Todas las familias entrevistadas realizan rotación de potreros, en algún grado tienen cercas vivas y poseen praderas arborizadas. Mientras que un 71% y 26% de las familias con ganado, poseen en la finca pastos mejorados y de corte, respectivamente (**Figura 36**).

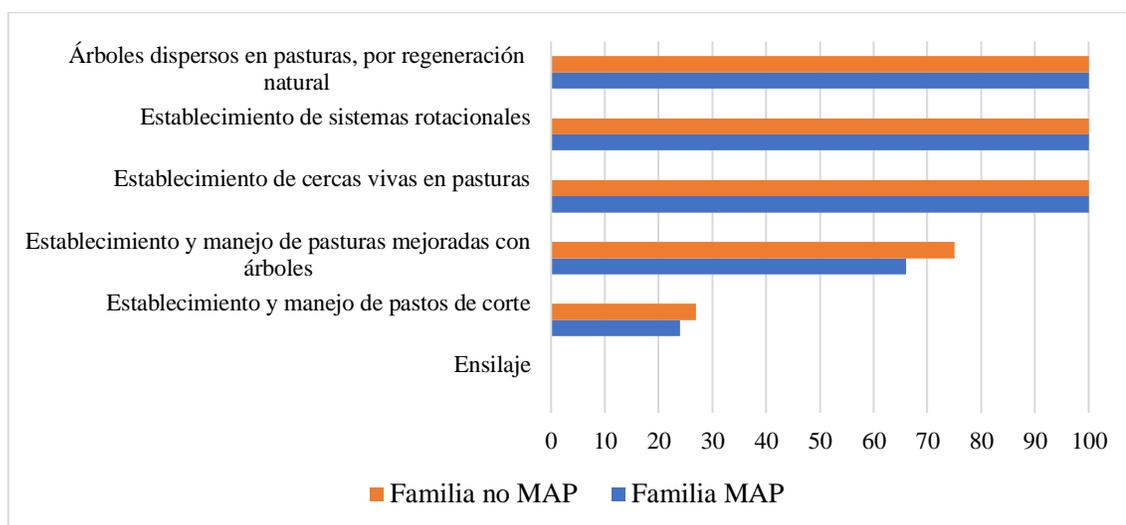


Figura 36. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en pasturas.
Fuente: Entrevistas a familias.

El porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan las prácticas ACI priorizadas en este sistema productivo para las comunidades estudiadas, se muestra en el **Anexo 9**.

5.3.4.1 Establecimiento de cercas vivas en pasturas

Descripción de la práctica: las cercas vivas son hileras de especies leñosas colocados en los linderos de fincas, en lugar de postes muertos, como soporte para el alambre. Pueden tener múltiples usos, garantizando variedad de productos como leña, alimento para el ganado, entre otros, lo que la convierte en una buena práctica para implementar en la finca (Villarreyña 2015).

Situación encontrada:

- Todas las fincas visitadas, tienen en alguna medida, cercas vivas junto con las cercas muertas (alambre y postes) o como reemplazo de los postes (**Figura 37**).
- Las plantas más comunes son madero negro, elequeme, acacia y macuelí.

Justificación:

- La labor de ampliar las cercas vivas es permanente y hace parte de la cultura de la familia.
- Algunos ganaderos afirman que los animales se las comen o que no hay tiempo de sembrarlas.

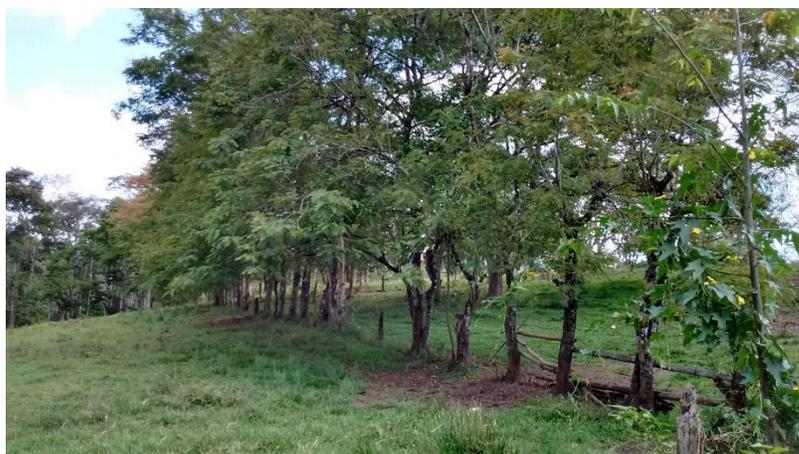


Figura 37. Cerca viva en pastura, combinada con postes, comunidad Zínica 1.

5.3.4.2 Establecimiento y manejo de pasturas mejoradas con árboles

Descripción de la práctica: consiste en la siembra y manejo de pastos con características de alta productividad, mejor valor nutricional, resistencia a sequía, excesos de lluvias y mayor producción de biomasa; asociados a la vez con árboles (forrajeros, maderables, entre otros) introducidos o de regeneración natural, que brinden condiciones favorables para los animales, además de beneficios ambientales.

Esta práctica se considera como una opción de adaptación al CC, sobre todo ante las variaciones en el régimen de lluvia y de temperatura. Los pastos mejorados asociados con árboles y el ganado, conforman un sistema integral que contribuye a mejorar la producción de carne o leche, especialmente por la mayor cantidad de forraje que se produce en comparación con los pastos naturales (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- Las especies de pastos mejorados más frecuentes en las comunidades visitadas son Mombaza (*Panicum maximum*), Toledo (*Brachiaria brizantha*), ambos pastos perennes de crecimiento erecto, de reproducción sexual y resistentes tanto al invierno como al verano.
- En menor proporción siembran pasto Asia o Guinea (*Panicum máximum cv. Común*).
- Algunas fincas combinan pastos mejorados con pastos naturales como grama y retana (*Ischaemum indicum*). Los pastos naturales son más vulnerables al verano, pero una vez comienza la lluvia se recuperan.
- En cuanto a los árboles los más comunes en las praderas son: guaba, laurel, medero negro, elequeme, manzana o pera de agua, cedro, pochote, caoba, zapote negro, acacia, macueli, chilamate, carao, ojoche (*Brosimum alicastrum*) etc. Algunos son producto de la regeneración natural y otros son sembrados por las familias, individualmente o aprovechando campañas de reforestación.

Justificación:

- Algunos productores no siembran pastos mejorados por el costo de la semilla y por las labores que implica su crecimiento y desarrollo, como instalación de postes y alambre. Otros afirman sembrarlos pero perderlos por sobrepastoreo.
- En la zona no hay viveros para la producción de árboles, las familias los propagan por semilla o siembran en jornadas de reforestación.

5.3.4.3 Establecimiento y manejo de pastos de corte

Descripción de la práctica: consiste en el establecimiento de áreas compactas de especies gramíneas (forrajeras herbáceas) con capacidad para producir altas cantidades de pasto, que permitan suplir las necesidades nutricionales del ganado durante todo el año, principalmente en períodos de épocas secas. Las especies más utilizadas (taiwán, king grass, caña japonesa, caña de azúcar) presentan alturas muy superiores a las especies de pastoreo. La principal forma de propagación es a través de material vegetativo (esquejes) (Villarreyña 2015).

Situación encontrada:

- En la región la especie más usada es el pasto taiwan (*Pennisetum purpureum*).
- En menor proporción la caña japonesa (*Saccharum sinensis*).
- Muy pocos ganaderos cuentan con picapasto, los que no tienen cortan el pasto manualmente.

Justificación:

- Las familias no adoptaron esta práctica porque el pasto de corte implica costos y labores como cosecha, transporte, corte, suministro a los animales; además de la maquinaria e infraestructura adecuada.
- La carga animal es baja, las pasturas son suficientes y por ello el ganadero no ve la necesidad de establecerlos.

5.3.4.4 Establecimiento de sistemas rotacionales (división de potreros)

Descripción de la práctica: consiste en dividir el potrero en áreas pequeñas, como una medida para hacer un mejor uso de las áreas destinadas al pastoreo y permitir al ganadero controlar el período de ocupación y descanso para asegurar disponibilidad y la calidad del pasto para el ganado. El tamaño de cada potrero depende de la cantidad de animales, el periodo de ocupación y la disponibilidad de pasto (Villarreyña 2015).

Situación encontrada:

En todas las fincas ganaderas visitadas, las familias emplean varios potreros (encierros) para hacer rotación del ganado. El número de potreros varía desde dos hasta 17 y en número de días que el animal está por potrero oscila entre dos y un mes.

Justificación:

Las familias son conscientes que es necesario que el pasto tenga un periodo de descanso para evitar su agotamiento.

5.3.4.5 Árboles dispersos en pasturas, a través de regeneración natural

Descripción de la práctica: consiste en seleccionar los mejores árboles que nacen de manera natural y dispersos en los potreros, los cuales se dejan al momento de las chapias (chapias selectivas), para que puedan alcanzar su desarrollo. Esta práctica mejora el microclima para los animales, contribuye al secuestro de carbono, entre otras funciones importantes (Villarreyna 2015).

Situación encontrada:

- En todas las fincas con pasturas se observó árboles por regeneración natural.
- Una de las especies más común es el laurel (*Cordia alliodora*) (**Figura 38**).



Figura 38. Pradera con árboles regenerados naturalmente, comunidad Las Delicias.

Justificación:

Los ganaderos son conscientes de la importancia de las praderas arborizadas y siempre dejan especies de forma natural, las cuales se usan como sombra y leña.

5.3.4.6 Ensilajes

Descripción de la práctica: este método permite conservar verde el forraje, ya sea de gramíneas o leguminosas, con la finalidad de que pueda estar disponible para los animales durante la época de escases de alimento. El material es almacenado y compactado en diferentes estructuras, protegidos del aire y la humedad, para conservar la mayor cantidad, calidad de nutrientes y evitar su degradación. Entre las estructuras más utilizadas pueden mencionarse i) permanentes (silo bunker, de trinchera, fosa), ii) temporales (bolsa plástica, barril, cincho, de montón) (Villarreyna 2015).

Situación encontrada: Ninguna familia entrevistada realiza esta práctica.

Justificación:

- El ganado dispone de pasto durante todo el año, tanto en época de verano como de invierno.
- La carga animal es baja y no hay ganado estabulado.

5.3.5 Protección de fuentes de agua

De las familias que participaron en MAP, el 78% tiene alguna fuente de agua (rio, quebrada o nacimiento) en su finca. Las familias que no tienen agua, se debe a que el área es muy pequeña (en promedio 2 manzanas), la toman del acueducto (40%), el restante (60%) la toma de la finca de un vecino o del cerro El Papayo.

El 92% de las familias no MAP, tiene alguna fuente de agua en la finca. Las familias que no tienen agua la toman de un acueducto comunitario y del pozo de una finca vecina.

En general los nacimientos u ojos de agua están protegidos con árboles o arbustos. En las fincas sin fuentes de agua no hay pasturas.

5.4 Adaptación de prácticas ACI

El **Cuadro 6** resume las principales medidas de adaptación que las familias MAP y no MAP han incluido en las prácticas ACI y su justificación.

Cuadro 6. Principales medidas de adaptación de las prácticas ACI.

Práctica ACI	Medidas de adaptación y aportes del conocimiento local
Siembra y manejo de hortalizas	Siembra y manejo de plantas medicinales: el 72% de las familias MAP y el 45% de las familias no MAP tienen plantas medicinales, principalmente hierbabuena (<i>Mentha spicata</i>) y orégano (<i>Origanum vulgare</i>). Otras plantas son zacate limón (<i>Cymbopogon citratus</i>), zábila (<i>Aloe vera</i>), pepermin (<i>Mentha piperita</i>) y cilantro cimarrón o coyote (<i>Eryngium foetidum</i>). Además de ser medicinales, también se emplean en culinaria. En su mayoría son perennes y de reproducción asexual, por lo que no es necesario comprar semilla. Además existe una gran diversidad de especies que no requieren mayores cuidados, ni grandes extensiones de tierra, permitiendo reutilizar materiales como llantas y recipientes plásticos (Figura 39). El cuidado y uso de las mismas es realizado por las mujeres.
Siembra y manejo de cultivos en ramadas	Siembra y manejo de cultivos en tutores vivos: se emplean árboles y cercas. La familia lo justifica por el costo que implica establecer el tutorado. Sin embargo, se dificulta la cosecha y los frutos quedan más expuestos al ataque de plagas y enfermedades. Por ello esta práctica debería incluir un tutorado tipo emparrado o ramada, empleando tutores vivos y alambre.
Establecimiento y manejo de frutales	Establecimiento y manejo de otras especies: entre esta se puede mencionar el achiote (<i>Bixa orellana</i>) cuya cosecha es anual en verano (abril). La familia realiza esta práctica porque pueden comercializar el achiote en el pueblo, además se usa en cocina como especia, colorante y tiene propiedades medicinales.

Elaboración y uso de abonos orgánicos (compost)	<p>Elaboración y uso de lombricompost: El 6% de las familias visitadas elabora lombricompost en pequeña escala, que emplea como fertilizante en los cultivos del patio. Las familias que implementaron lombricultivo y tuvieron problemas con plagas como insectos, después no volvieron a conseguir la semilla.</p> <p>Adaptación en el tipo de ingredientes: la melaza es un elemento necesario para elaborar compost, cuando no se dispone de la misma, la familia emplea melado a base de azúcar. También se emplea la ceniza de la leña, en cambio de cal.</p> <p>Elaboración y uso abonos líquidos: En dos fincas visitadas se observó biofertilizantes anaeróbicos; en otras tienen los ingredientes para su posterior elaboración (sulfatos, cal, tanques, etc.). Cacaonica entrega a sus socios insumos para la elaboración de caldos como el bordelés, sulfocálcico y bioabonos.</p>
Producción artesanal de semillas de hortalizas	<p>Compra de semillas o frutos en el mercado. Para extensiones grandes de cultivos como el pipian, el productor compra la semilla, aunque después puede sacar semilla de esos frutos. Para pequeñas áreas de tomate y chiltoma las familias compran estas hortalizas en el mercado y le sacan la semilla.</p>
Alimentación y producción de aves con concentrados caseros	<p>Alimentación de aves con productos de la finca. Además del maíz, el 24% de las familias entrevistadas complementa esta dieta con banano, frijoles cocidos que se alcanzaron a germinar por el invierno y en menor proporción con yuca, malanga y sorgo. Se conoció una familia que lleva nidos de comején o termitas (<i>Isoptera spp.</i>) para complementar la alimentación de las gallinas.</p>
Manejo poscosecha de granos básicos	<p>Almacenamiento de granos básicos: son varias técnicas que las familias emplean para prolongar el periodo de conservación de estos alimentos o semillas. Entre estas medidas de adaptación están:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dejar el frijol con residuos de paja, cascarilla o broza. ✓ Impregnar la semilla con aceite de cocina (1 cucharada por quintal). ✓ Emplear hojas secas de madero negro. ✓ Utilizar plantas secas de albahaca (<i>Ocimum basilicum</i>), la cual se considera repelente de insectos. ✓ Impregnar los granos con ajo (<i>Allium sativum</i>), repelente natural. ✓ Otra planta repelente usada es el ají o chile picante (<i>Capsicum spp.</i>). ✓ La cascarilla de coco, es empleada por muy pocas familias. ✓ Uso de cal o ceniza cernida y seca. ✓ En una comunidad de Siuna se observó el empleo de botellas de gaseosa (Figura 41). <p>Todo lo anterior combinado con un almacenamiento hermético.</p>
Manejo de plagas en cafetales	<p>Elaboración de trampas artesanales con botellas plásticas: las cuales se pintan de rojo y usan como atrayente alcohol y café molido; además agua con jabón para atrapar la broca. Estas son colocadas en la planta cuando los granos de café comienzan a llenar.</p>
Establecim. de pastos mejorados	<p>Uso de especies mejoradas de pastoreo para corte: para evitar la siembra de pastos de corte, algunos ganaderos dejan crecer variedades empleadas para pastoreo y luego las cortan; es el caso del pasto Mombaza.</p>



Figura 39. Plantas medicinales en patio, comunidad La Posolera.



Figura 40. Lombricultivo, comunidad Papayo 2.



Figura 41. Almacenamiento de frijol en botellas de gaseosa.
Fuente: Jaime Andrés Cifuentes.

De este modo se evidencia que hay algunas prácticas ACI que son adoptadas pero no adaptadas (**Cuadro 7**). El 89% de las prácticas han sido adoptadas al menos por una familia de las entrevistadas. Mientras que el 33% de prácticas ACI fueron adaptadas.

Cuadro 7. Relación entre adopción y adaptación de prácticas ACI.

		Prácticas ACI adoptadas		
		SI	NO	Total
Prácticas ACI adaptadas	SI	26%	7%	33%
	NO	63%	4%	67%
	Total	89%	11%	100%

Hay dos prácticas que no son adoptadas, pero sí adaptadas: alimentación de aves con concentrados caseros, pues ninguna familia los elabora, pero sí alimentan las aves con otros productos diferentes al maíz, y la producción artesanal de semillas de hortalizas, pues las familias no establecen huertos caseros, pero sí compran semilla o la obtienen de frutos adquiridos en el mercado. Sólo una práctica de las 27 prácticas analizadas (el 4%) no fue adoptada ni adaptada, el ensilaje, pues el pasto nunca es escaso.

El 63% de las prácticas ACI estudiadas fueron adoptadas, pero no se evidenció que las familias las hayan modificado para ajustarlas a su contexto. Por otro lado, las prácticas ACI del sistema productivo patio son las menos adoptadas, pero las más adaptadas.

5.5 Análisis estadístico

El análisis estadístico buscó encontrar asociación entre variables independientes cualitativas con la adopción de prácticas ACI. Para las variables cuantitativas se buscó encontrar correlación entre estas y la adopción de prácticas ACI.

La prueba de hipótesis mostró que sólo hay asociación entre las familias que cuentan con asistencia técnica y pertenecen a alguna cooperativa con la práctica de elaboración de abonos orgánicos.

La **Figura 42**, muestra la visualización del análisis de correspondencias múltiples, para este caso.

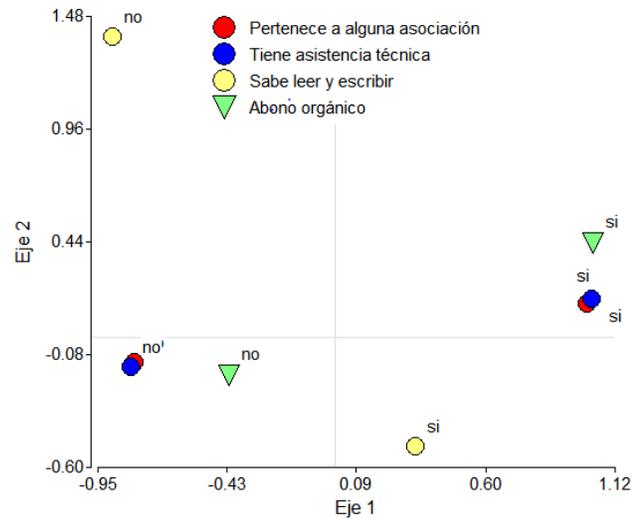


Figura 42. Análisis de correspondencias múltiples para la elaboración de abonos orgánicos.
Fuente: Elaboración propia con InfoStat, 2018

Así mismo, se observa una relación entre las familias que pertenecen a alguna cooperativa con las que tienen asistencia técnica. Por otro lado, no se observa asociación con el hecho de saber leer y escribir y la adopción de prácticas ACI.

La misma prueba permitió comprobar que no existe asociación entre sí la familia participó o no en MAP y la adopción de prácticas ACI. Se debe tener en cuenta que MAP no socializó prácticas nuevas, sino que priorizó las que ya se realizaban en el territorio de Nicacentral. Por lo tanto la mayoría de las familias no MAP, también conocen las prácticas ACI estudiadas, las cuales aprendieron por tradición, capacitación o por haber participado en otros proyectos.

El sistema productivo donde más prácticas ACI son adoptadas son los SAF, donde un 85% de familias entrevistadas las realizan, seguido de granos básicos y de cerca pasturas con un 67% y 66% de adopción respectivamente. En el sistema productivo patio sólo un 25% de las prácticas ACI son adoptadas, debido a que las familias no las consideran necesarias o no hacen parte de su cultura. (**Figura 43**).

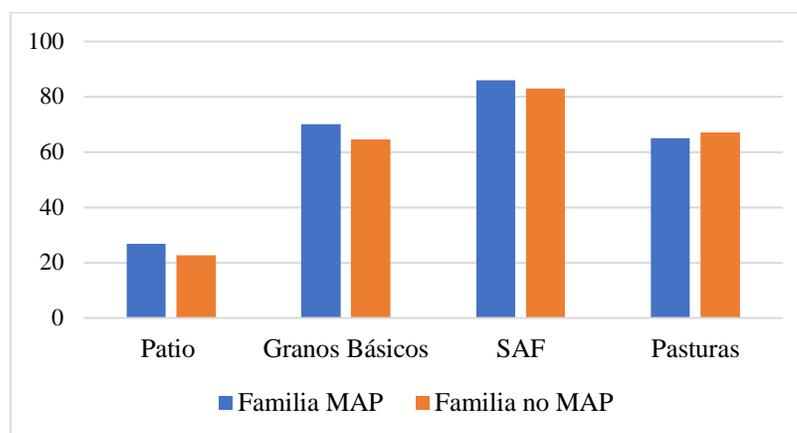


Figura 43. Porcentaje de adopción de prácticas ACI, por sistema productivo.

El 62% de las familias MAP adopta prácticas ACI analizadas, mientras que las familias no MAP lo hacen en un 59%.

El análisis de correlación permitió comprobar que no existe relación entre el gradiente de participación de familias en las comunidades y la adopción de prácticas ACI, (coeficiente de correlación de 0.25), como se muestra en la **Figura 44**.

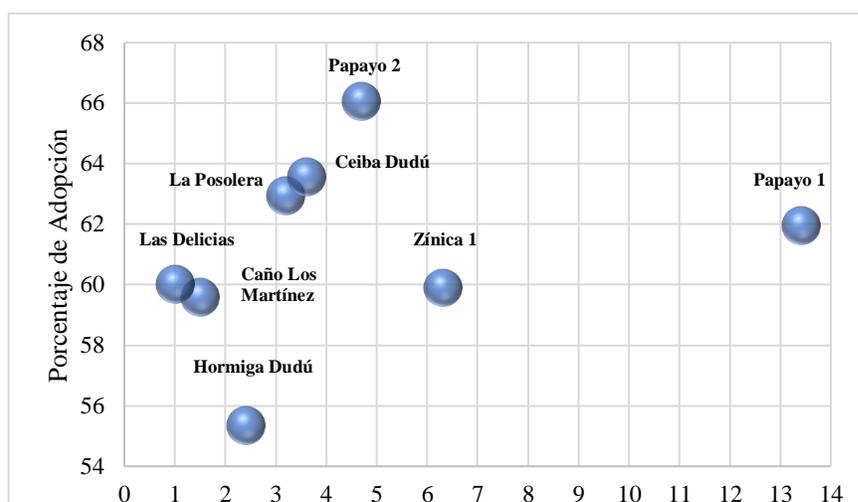


Figura 44. Correlación entre la tasa de participación de familias y porcentaje de adopción de prácticas ACI por comunidad.

5.6 Análisis de género

El **Cuadro 8**, resume las principales actividades relacionadas con la adopción de prácticas ACI por parte de hombres y mujeres, en los cuatro sistemas productivos. Es importante aclarar que las mujeres, además de las labores de la finca, realizan numerosas actividades diarias en su rol de madres y esposas: traer agua de los pozos, preparar los alimentos, lavar y arreglar la ropa, atender bebés y niños, labores de aseo de la vivienda, entre otras. Por su parte los hombres realizan labores puntuales en épocas específicas del año como siembras, cosechas, etc.

Cuadro 8. Actividades realizadas por mujeres y hombres en cada sistema productivo.

MUJERES	HOMBRES
PATIO – HUERTO CASERO	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siembra y mantenimiento de plantas medicinales y ornamentales. ▪ Alimentación y manejo de aves y cerdos, así como de mascotas. ▪ Cosecha de frutales. ▪ Manejo de lombricultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparación del terreno para la siembra de hortalizas, frutales, yuca, malanga, etc. ▪ Construcción de las ramadas o tutorados para plantas enredaderas como chaya y pasifloras. ▪ Elaboración y aplicación del compost, de abonos líquidos y manejo del biodigestor.
GRANOS BÁSICOS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección de granos dañados. ▪ Desgrane de frijol verde y de maíz. ▪ Secado de granos en patio. ▪ Alimentación para los trabajadores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparación del terreno, siembra, manejo, cosecha, acarreo, manejo de rastrojos. ▪ Desgrane (aporreo) y limpieza de frijol. ▪ Secado, almacenamiento y comercialización.
SAF CON CAFÉ Y CACAO	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración de semilleros. ▪ Cosecha y secado de cacao y café. ▪ Elaboración del alimento para los recolectores de café. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparación de terreno, siembra, fertilización, podas, aplicación de productos fitosanitarios. ▪ Cosecha y beneficio de cacao y café. ▪ Manejo de árboles dentro del SAF. ▪ Selección de plantas élite en cacao.
PASTURAS – GANADERÍA	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración y venta de cuajada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siembra y mantenimiento de cercas vivas y muertas, pastos mejorados, naturales y de corte. ▪ Manejo y ordeño del ganado. ▪ Transporte y venta de la leche y del ganado en pie.

Fuente: Entrevistas realizadas

En cuanto a la realización a las prácticas ACI priorizadas, ninguna es exclusivamente realizada por la mujer; las del sistema productivo patio son realizadas por la pareja, a excepción de la elaboración de compost, que es realizada por el hombre. En los otros tres sistemas productivos: granos básicos, SAF y pasturas, las prácticas ACI son realizadas por el hombre, sin embargo, la mujer participa en la cosecha y beneficio de café y cacao, **Figura 45.**

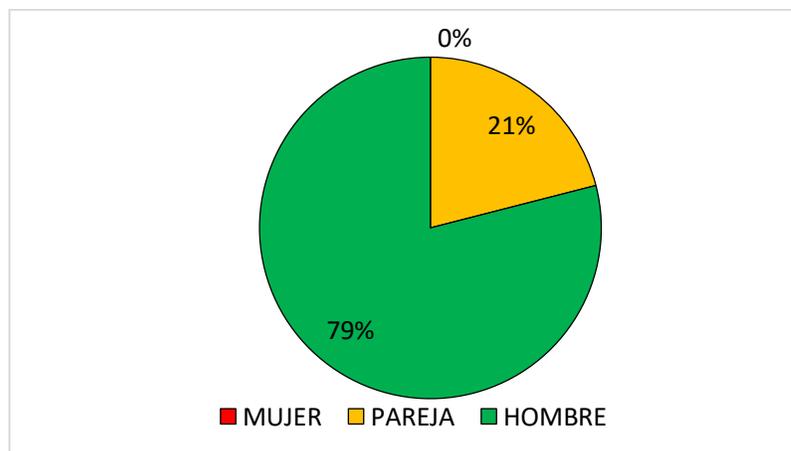


Figura 45. Participación de mujeres y hombres en la realización de prácticas ACI.

Sin embargo, en fincas encabezadas por mujeres, se pueden encontrar todos los sistemas productivos, porque la mujer contrata mano de obra y/o cuenta con el apoyo de familiares. Se destaca el cultivo del cacao, ya que todas las fincas como mujer cabeza de hogar tienen este sistema productivo. La única excepción fue la finca de una profesora separada que no tenía cacao porque únicamente contaba con patio. Este cultivo una vez establecido, permite ser manejado con mano de obra familiar (**Figura 46**).

Por otro lado, fincas lideradas sólo por mujeres tienen menos cultivos de maíz, en comparación donde la finca está liderada por la pareja. Ellas sostienen que los costos de producción son muy altos y prefieren comprar maíz, el cual consideran barato. En el caso de las pasturas, se observa que la mujer que no contrata mano de obra o que no cuenta con el apoyo de familiares, arrienda el terreno con el pasto.

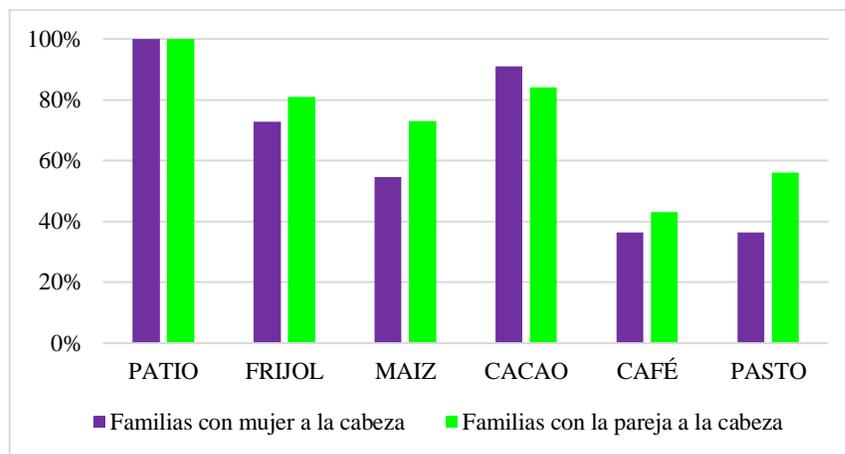


Figura 46. Comparación de sistemas productivos en fincas lideradas por la mujer y por la pareja.

Mediante una prueba de hipótesis, utilizando tablas de contingencia, se encontró que únicamente hay asociación entre las familias encabezadas por mujeres y dos prácticas ACI: siembra de hortalizas y cultivos en ramadas. En el primer caso, en ninguna finca se cultiva hortalizas y en el segundo caso, el 91% de las fincas con mujeres a la cabeza no tiene cultivos en ramadas. Lo anterior puede justificarse porque ellas no consideran necesario realizar estas prácticas, por lo tanto compran las hortalizas en el mercado y dejan que las plantas de enredadera utilicen como tutores cercas y árboles.

Por otro lado, las necesidades familiares y de la comunidad identificadas por hombres y mujeres son diferentes. Ellas tienen una visión más familiar, mientras los hombres un enfoque más personal, por ello la escasez de recursos económicos fue la necesidad más comentada por los señores. En general cada uno expresa sus necesidades según sus propios intereses y roles. Aspectos como organización comunitaria, adquirir un mayor nivel educativo, aprender a leer y escribir, problemas de orden público, no fueron relacionados por ninguna persona entrevistada.

El **Cuadro 9** resume las principales necesidades comunes identificadas por mujeres y hombres, así como las que son propias de cada género.

Cuadro 9. Principales necesidades encontradas en las comunidades.

MUJERES	HOMBRES
<ul style="list-style-type: none"> • El agua no es potable, en algunos casos se contamina con residuos del beneficio del café. • Las carreteras se deterioran en invierno, no hay puentes o están en mal estado. • En verano el agua es escasa. • Problemas de salud que no dejan trabajar. • Falta mejorar las letrinas. • Falta de empleo para los hijos profesionales. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La infraestructura de la escuela está deteriorada. ▪ Los niños especiales no tienen apoyo. ▪ El puesto de salud es informal. ▪ Falta de escenarios deportivos para los hijos. ▪ Escasez de ropa para los niños. ▪ La vivienda está deteriorada, el techo es de paja. ▪ No se dispone de agua en la cocina, es necesario traerla en baldes. ▪ La escuela está distante. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existe mucha pobreza. ▪ Se presentan muchos robos. ▪ Falta de recursos para comprar maquinaria requerida. ▪ No se puede acceder a un crédito, no se cumplen los requisitos. ▪ Bajos ingresos, por eso se emigra a Costa Rica. ▪ Falta de luz, aunque llega hasta la comunidad vecina. ▪ El precio de lo que se produce siempre es barato. ▪ El invierno dañó la cosecha. ▪ Falta de asistencia técnica. ▪ Faltan más proyectos que apoyen a los campesinos. ▪ Los animales de los vecinos causan daños en los cultivos. ▪ Los paneles solares son muy caros.

Fuente: Entrevistas realizadas

La **Figura 47** muestra quien toma las decisiones en el hogar, lo anterior sin contar con las familias encabezadas por mujeres solas, líderes en estos casos. Se observa que las mujeres tienen participación en las decisiones que se toman en el hogar.

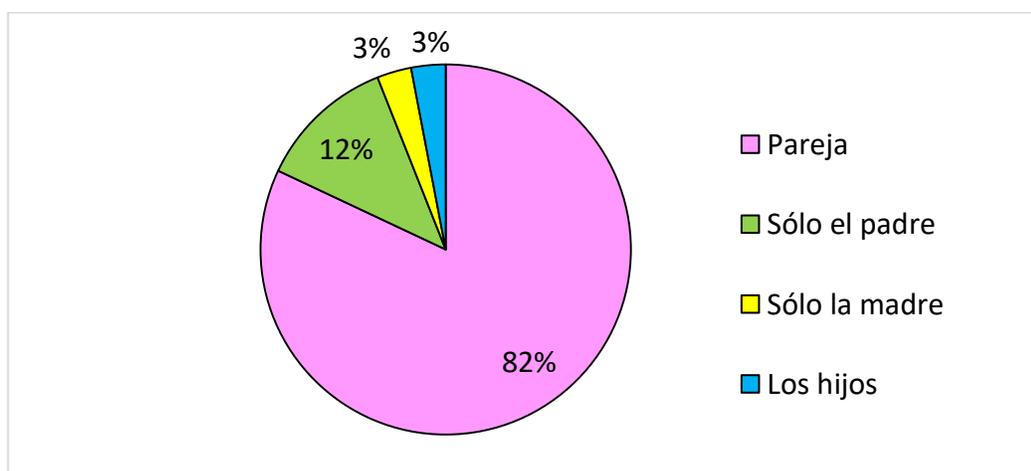


Figura 47. Tomadores de decisiones en las familias entrevistadas.

5.7 Aspectos que influyen en la no adopción ni adaptación de prácticas ACI.

El Cuadro 10 resume los principales aspectos que influyen en la no adopción ni adaptación de prácticas ACI. En general, se observa que los aspectos que más influyen son los culturales.

Cuadro 10. Aspectos que influyen en la no adopción ni adaptación de prácticas ACI.

Aspecto Humano	
Nivel educativo bajo	<ul style="list-style-type: none"> • En general el nivel educativo de las familias es bajo, incluso en jóvenes que desertan del sistema escolar para trabajar. Se estima que en un 35% de las familias entrevistadas, algún miembro de la misma (generalmente un padre) no sabe leer ni escribir. Sin embargo, todas las familias cuentan con algún miembro con capacidades de lectoescritura.
Falta de iniciativa y de autogestión	<ul style="list-style-type: none"> • “Por pereza” es una respuesta común al hecho de no implementar una práctica ACI. Se percibe poco interés en mejorar sus prácticas agrícolas, por ejemplo en la siembra de hortalizas y en la elaboración de compost, inclusive sabiendo que mejorarían sus sistemas productivos. • Así mismo, en el mejoramiento de su calidad de vida, por ejemplo al no tener agua en la casa y tenerla que traer en balde desde 70 m, sobre un terreno plano. También al hecho de no querer aprender a leer y escribir.
Aspecto Sociopolítico	
Escasa organización comunitaria y empresarial	<ul style="list-style-type: none"> • Se observó poco interés de las familias en trabajar en grupos organizados, por lo tanto es difícil el acceso a proyectos productivos y a asistencia técnica. • Las cooperativas cuentan con delegados por comunidad, que representan sólo a un sector, generalmente a los cacaoteros. • Existen asociaciones de mujeres que se encargan de transformar el cacao, sólo para consumo local. • No existe en el municipio una asociación de productores de granos básicos, ni de cafetaleros.
Aspecto Económico	
Escasez de recursos económicos	<ul style="list-style-type: none"> • Algunas prácticas ACI requieren algún tipo de inversión económica, por ejemplo el establecimiento de pastos mejorados, pastos de corte, cultivos en ramadas, nutrición de cafetales y cacaotales. • A muchas familias entrevistadas no les gusta acceder a créditos bancarios. • Asociaciones de productores que en otros momentos lideraron procesos y ejecutaron proyectos, se acabaron por malos manejos administrativos.
Aspecto Cultural	
Práctica considerada no requerida	<ul style="list-style-type: none"> • No ser considerada una práctica necesaria por parte de la familia, por ejemplo el ensilaje y la siembra de pasto de corte para el ganado.
Costumbres arraigadas y tradicionales	<ul style="list-style-type: none"> • El consumo de hortalizas no hace parte de la tradición alimenticia de las familias, por ello no se cultivan. • Otro aspecto que ha influido en la no siembra de hortalizas está relacionado con el hecho de la cría de aves y de cerdos sueltos, que dañan los cultivos.

Espera de proyectos productivos	<ul style="list-style-type: none"> • En el municipio se han ejecutado varios proyectos productivos que aportan insumos a los beneficiados, por ello las familias esperan poder acceder a estas ayudas para adoptar determinadas prácticas, como la siembra de hortalizas y frutales, producción de abono orgánico, mejoramiento de praderas e infraestructura para el manejo de gallinas y cerdos.
Prácticas no tradicionales	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas como diseño de patios, siembra de hortalizas, establecimiento de ramadas, elaboración de abonos orgánicos, producción artesanal de semillas y elaboración de concentrados caseros para aves, son menos implementadas que las prácticas que las familias realizan por tradición.
Aspecto Técnico	
Falta de semillas de hortalizas	<ul style="list-style-type: none"> • En el municipio no se consiguen semillas de hortalizas porque los comerciantes no las venden por falta de demanda. Cuando se encuentran en el comercio, vienen en presentaciones para grandes áreas, no así en volúmenes pequeños.
Falta de asistencia técnica	<ul style="list-style-type: none"> • La alcaldía no cuenta con una dependencia especializada en el servicio de asistencia técnica. Ésta se limita a las familias que hacen parte de alguna asociación o cooperativa, la cual acompaña a sus asociados, mediante capacitaciones o visitas a finca.
Falta de capacitación	<ul style="list-style-type: none"> • Otro aspecto importante en la no adopción de prácticas ACI, sobretodo en familias no MAP, se relaciona con la falta de conocimiento sobre como ejecutar las mismas. Es el caso de la elaboración de abonos orgánicos, alimentación de aves con concentrados caseros y producción artesanal de semillas de hortalizas.
Aspecto físico o infraestructura	
Falta de luz eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • El 23% de las familias entrevistadas sólo usan velas o candelas, focos o linternas, ni siquiera panel solar; lo cual limita sólo al día, la realización de actividades como la lectura de materiales con temas agropecuarios. Así mismo, el acceso a medios de comunicación como la radio o la televisión. • En el sistema productivo de ganadería, se imposibilita el empleo de máquinas eléctricas como picapasto, cercas eléctricas para la división de potreros y la refrigeración de productos lácteos y cárnicos.
Falta de vías de acceso	<ul style="list-style-type: none"> • Algunas fincas se encuentran lejos de los centros poblados y las vías de acceso a las mismas son deficientes, sobretodo en invierno; esto limita la presencia de técnicos de campo, la asistencia a capacitaciones, el transporte de insumos (alambre, fertilizantes, productos fitosanitarios, arbolitos para reforestación y sombrío, etc.) y la venta de productos, entre otros aspectos.
Aspecto natural	
Escasez o exceso de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Los periodos de invierno y verano en el municipio son extremos, lo cual dificulta el riego de las hortalizas en el verano, mientras el exceso de agua causa problemas sanitarios en las plantas.

Fuente: Entrevistas realizadas.

6. CONCLUSIONES

Todas las familias entrevistadas realizan 12 de las 27 prácticas ACI estudiadas: establecimiento y manejo de especies frutales, labranza mínima en granos básicos, manejo poscosecha de granos básicos, no quema y manejo de rastrojos, establecimiento y manejo de SAF con café y cacao, manejo de árboles dentro del SAF, manejo de plagas de café y de cacao, manejo de podas en cultivos perennes, establecimiento de cercas vivas en pasturas, establecimiento de sistemas rotacionales, árboles dispersos en pasturas por regeneración natural. Por otra parte, 12 prácticas ACI tienen un gradiente de adopción de acuerdo a las necesidades e intereses de las familias entrevistadas.

Se encontraron tres prácticas ACI que no son implementadas por ninguna familia: ensilaje, alimentación de aves con concentrados caseros y producción artesanal de semillas de hortalizas. La razón principal radica en que la familia no las considera necesarias.

Las familias adoptan y adaptan con mayor facilidad prácticas ACI fáciles de implementar. En cambio no implementan prácticas ACI, aunque sepan que mejorarían su producción, porque no lo consideran necesario. Tal es el caso de la elaboración de compost y la siembra del frijol abono, pues suponen que el suelo aún es fértil.

Variables como contar con asistencia técnica y organización de productores sólo se asocian a la elaboración de abonos orgánicos, sobretudo en familias cacaoteras certificadas. Por otro lado, saber leer o escribir, contratar mano de obra, ser propietario de la tierra y haber participado en MAP, no se asocian con la adopción ni adaptación de prácticas ACI.

Las familias adoptan prácticas ACI por considerarlas necesarias para el desarrollo de su sistema productivo, mientras que adaptan prácticas ACI para volverlas más eficientes y/o económicas.

La mayoría de las prácticas ACI son adoptadas pero no adaptadas, seguidas de las prácticas ACI que son tanto adoptadas como adaptadas, por último hay dos prácticas ACI adaptadas y no adoptadas y una práctica no adoptada ni adaptada. Las prácticas ACI del sistema productivo patio son las menos adoptadas, pero las más adaptadas.

Algunas medidas de adaptación incluyen el uso de bolsas y sacos quintaleros para almacenar granos en cambio de silos metálicos, además de varias técnicas para reducir la humedad y repeler plagas prolongando la vida útil del grano. En lugar de establecer pastos de corte, dejan crecer los pastos mejorados destinados a pastoreo y luego los cortan. Adecuan los ingredientes de compost, según su contexto, además de practicar la lombricultura y la elaboración de abonos líquidos.

No existen prácticas ACI, realizadas exclusivamente por mujeres. Sin embargo, comparten labores con los hombres principalmente en el sistema productivo patio, además de sus numerosas labores como protagonistas de los medios de vida reproductivos.

Las mujeres participan en la toma de decisiones en el hogar, sea en compañía de su esposo o porque son cabeza de familia y expresan necesidades con una visión más familiar. Por otro lado, los hombres tienen un enfoque más personal y su mayor preocupación es el aspecto económico.

Dentro de los aspectos sociales y técnicos que limitan la adopción y adaptación de prácticas ACI está la escasa organización comunitaria, lo cual dificulta el acceso de las familias a participar en proyectos productivos, capacitaciones y asistencia técnica, entre otros.

La limitada capacidad económica para la compra de insumos como alambre, semillas de hortalizas y pastos mejorados, así como de diversas especies de arbolitos, dificulta la adopción y adaptación de prácticas ACI.

De los aspectos analizados, el cultural es que más influye en la no adaptación de las prácticas ACI. Las familias como no tienen el hábito del consumo de hortalizas, no establecen un huerto casero, así cuentan con todos los factores de producción necesarios y verifiquen la calidad de la producción de las mismas.

7. RECOMENDACIONES

7.1 Para proyectos de desarrollo y sus equipos facilitadores

Para lograr una mayor adopción y adaptación de prácticas agropecuarias, los ejecutores de proyectos de desarrollo y sus equipos de facilitadores pueden:

Partir de una línea base en la que se identifique los intereses de las familias a intervenir, teniendo en cuenta opiniones de hombres, mujeres y adolescentes. Así mismo, conocer las características de las familias, por ejemplo: principales medios de vida, hábitos alimenticios, capacidad económica, características de la finca, nivel educativo, entre otros. Al respecto hay personas que no saben leer ni escribir, con las cuales se debe aplicar técnicas de aprendizaje adecuadas.

Buscar la continuidad del acompañamiento técnico, con una visión a largo plazo, a través de organizaciones presentes en el área de influencia o con la ejecución de proyectos similares.

Empoderar a las familias para que tengan mayor autoestima y autonomía, rescatando en las familias su espíritu de superación, logrando convencerlas para que mejoren su calidad de vida.

Puntualizar rubros específicos, para desarrollar procesos de forma más profunda, por ejemplo sólo en un sistema productivo, según interés de las familias.

Aplicar técnicas de enseñanza en las que la familia se sienta protagonista, como las ECA, donde los conocimientos de cada familia son compartidos y valorados; mostrando evidencias de buenos resultados de prácticas agrícolas, buscando convencerlas de su adopción.

7.2 Para actores institucionales locales y líderes de las comunidades

La asistencia técnica en Waslala es escasa, ésta se podría complementar con un servicio que prestara la alcaldía municipal, a través de acompañamiento permanente y proyectos concretos. Esta, además de motivar a las familias, permite que las mismas se capaciten y mejoren su producción. Sin embargo, esta asistencia se dificultaría por las condiciones de algunas comunidades alejadas, donde no hay vías de acceso o las pocas que hay están en mal estado.

Fortalecer trabajo asociativo y empresarial, pues se ha visto que las cooperativas y asociaciones presentes en Waslala han apoyado a las familias con proyectos, capacitaciones y asistencia técnica. Además permitirían comercializar mejor sus productos y adquirir maquinaria que un agricultor solo no podría comprar, como una desgranadora de frijol.

Entidades como la alcaldía, instituciones de educación, asociaciones de productores, entre otras, pueden liderar campañas de alfabetización y de reducción de la deserción escolar, pues se observa una tasa muy alta de analfabetismo, lo que permitiría, entre otras cosas, mejorar la

adopción de prácticas ACI, por ejemplo con la consulta de cartillas y recomendaciones técnicas, diligenciamiento de registros, etc.

Ampliar y fortalecer los procesos de certificación de fincas, pues este hecho permite que la familia mejore sus prácticas, las cuales repercuten en la conservación del medio ambiente, mejora de su producción y bienestar de la familia; además estos procesos cuentan con acompañamiento técnico.

Motivar a las familias para que siembren y consuman hortalizas, pues con las huertas que se han establecido se observa que la producción de las mismas es buena, quedando un excedente que se puede comercializar.

Incorporar valor agregado a los productos de la finca, pues en ocasiones se pierden, por ejemplo elaborar aceite de coco o chocolate para consumo.

Teniendo en cuenta que algunas prácticas ACI contemplan el uso de productos fitosanitarios, se recomienda que las familias se capaciten en el manejo seguro de plaguicidas, pues existen varios riesgos asociados a los mismos que no son percibidos por las familias.

7.3 Para el proyecto Forecast

Dar continuidad a los procesos que se realizan en la zona y cuando las condiciones sociopolíticas y de seguridad lo permitan, visitar la región, compartir con las familias y seguir apoyando trabajos de investigación.

Socializar con las comunidades locales en qué consiste el proyecto Forecast, sus objetivos y logros. Así mismo, contactar a actores claves para mantener una comunicación permanente buscando que sirvan de apoyo para futuros trabajos en los municipios.

Tener en cuenta las dinámicas de las comunidades, por ejemplo épocas de siembra y de cosecha, pues las familias dan prioridad a sus deberes.

7.4 Para practicantes del desarrollo y la conservación

Validar y ajustar instrumentos, sobre todo la entrevista semiestructurada, porque puede llegar a ser muy extensa y contener información sobrante (o faltante). Se debe tener en cuenta que permitan cumplir con los objetivos del trabajo.

Hablar el mismo lenguaje de las familias, pues cada región tiene un léxico propio que es necesario conocer y utilizar para mejorar la comunicación con los actores locales.

En la medida que se va obteniendo información se debe ir sistematizando, lo cual permite identificar faltas de información y facilita el trabajo una vez finaliza la etapa de campo. Si se va a usar un programa estadístico, tabular la información como la pide dicho programa.

Identificar actores clave que conozcan las comunidades y brinden la información más completa y confiable posible.

8. LECCIONES APRENDIDAS

La situación local o nacional puede cambiar abrupta e inesperadamente, impidiendo realizar el trabajo de campo, por ejemplo problemas de orden público, fenómenos naturales, etc. En tal caso se deben hacer ajustes para cumplir con los objetivos del trabajo.

Las familias campesinas tienen arraigadas sus costumbres y tradiciones, lo que puede dificultar la adopción de nuevas técnicas, pero al mismo tiempo potencializar las que ya realizan.

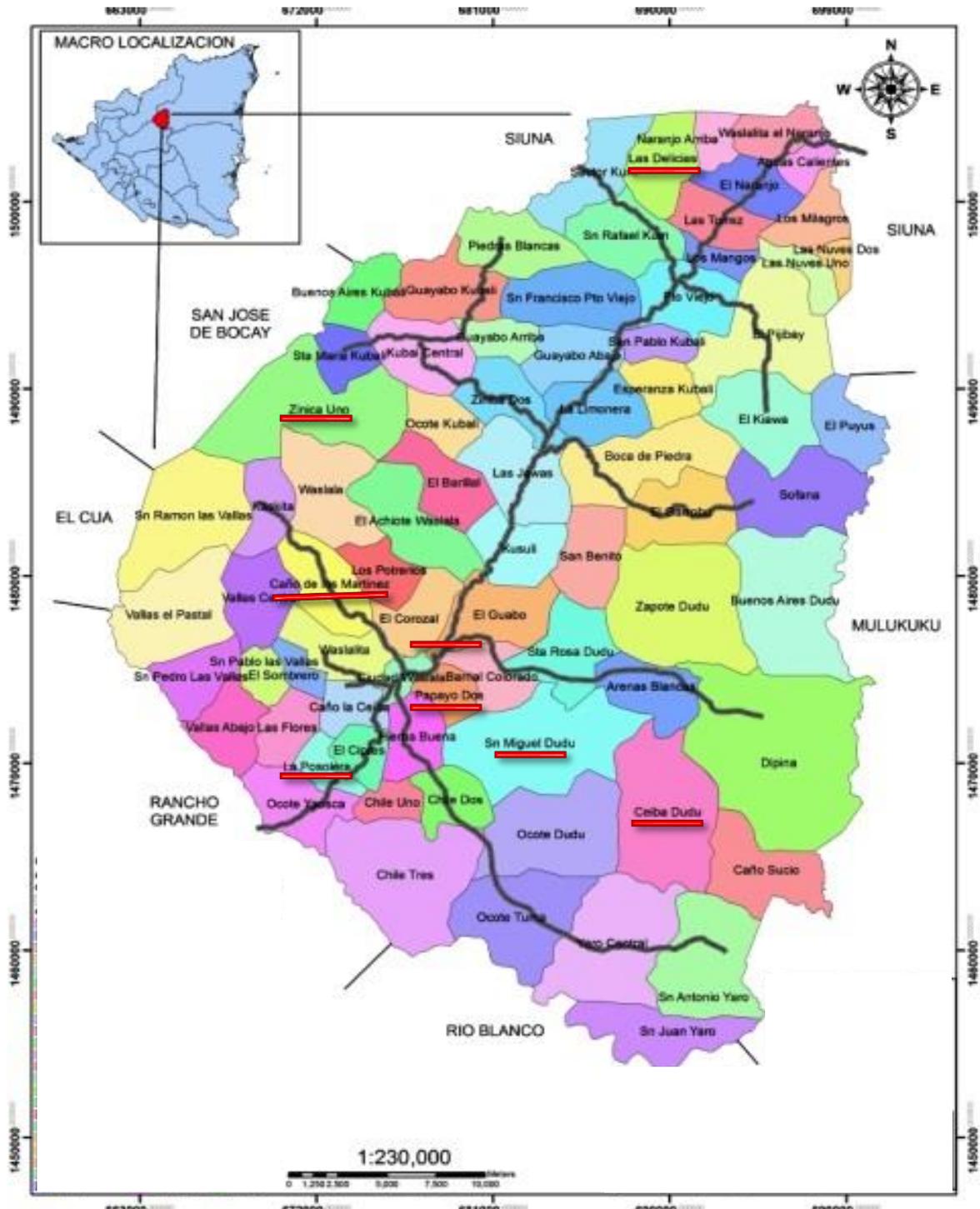
BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, A. 2016. Territorios sostenibles adaptados al clima (TeSAC), Wasaka Abajo, El Tuma-La Dalia, Nicaragua (en línea). Turrialba Costa Rica. CATIE MAP-Noruega. Consultado 26 nov 2017. Disponible en <https://es.slideshare.net/cgiarclimate/tesac-el-tumala-dalia-nicaragua>
- Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Casanoves F., Di Rienzo J.A., Robledo C.W. (2008). Manual del Usuario InfoStat, Editorial Brujas, Córdoba, Argentina.
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica). 2015. Priorización de inversiones en Agricultura Sostenible Adaptada al Clima (ASAC) en Trifinio y Nicacentral (en línea). Consultado 27 oct 2017. Disponible en http://map.catie.ac.cr/asac/docs/propuesta_trabajo.pdf
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica). 2017. Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP-Noruega) 2013-2017: Principales resultados. 32 p.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. (2008). InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2004. Política de desarrollo agrícola, conceptos y principios (en línea). Consultado 02 nov. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/007/y5673s/y5673s1n.htm>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2013. El Manual de la FAO sobre Agricultura Climáticamente Inteligente - Resumen de orientación (en línea). Consultado 27 oct. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/climatechange/37495-0edc2355c27f19ee5cee068a90496add9.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2017. La agricultura climáticamente inteligente (en línea, sitio web). Consultado 28 oct. 2017. Disponible en <http://www.fao.org/climate-smart-agriculture/overview/es/>
- FORECAST (Bosques e intensificación ecológica de los sistemas agropastorales). 2016. Presentación del proyecto Forecast, póster, français, english, español (en línea sitio web). Consultado 31 oct. 2017. Disponible en <https://forecast.cirad.fr/es/resultados/presentaciones>

- FUMAT (Fundación Madre Tierra) *et al.* 2014. Plan de Desarrollo Territorial del Municipio de Waslala (en línea). Consultado 02 dic. 2017. Disponible en <https://www.avsf.org/es/posts/1703/full/plan-de-desarrollo-territorial-en-waslala-nicaragua>
- Gutiérrez-Montes, I; Bartol de Imbach, P; Ramírez, F; López, J; Say, E; Banegas, K. 2013. Las escuelas de campo del MAP-CATIE. Práctica y lecciones aprendidas en la gestión del conocimiento y la creación de capacidades locales para el desarrollo rural sostenible. 1 ed. Turrialba, CR. CATIE. 64 p. Serie técnica. Boletín técnico / CATIE N°52.
- Harding P. 2017. Científicos de CCAFS comparten ideas para implementar la acción climática en la agricultura (en línea, sitio web). Consultado 27 oct. 2017. Disponible en <https://ccafs.cgiar.org/es/edicion-especial-sobre-asac-en-la-revista-agricultura-para-el-desarrollo#.WfP46GjWzIX>
- Imbach A. 2016. Estrategias de vida: analizando las conexiones entre la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales y los recursos de las comunidades rurales. Turrialba, Costa Rica, Editorial Geolatina. 55 p.
- INIDE (Instituto Nacional de Información de Desarrollo, Nicaragua). 2008. Waslala en cifras (en línea, sitio web). Consultado 02 dic. 2017. Disponible en <http://www.inide.gob.ni/censos2005/CifrasMun/RAAN/WASLALA.pdf>
- PASOLAC (Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central, Honduras). 2005. La Transferencia de Tecnologías de Manejo Sostenible de Suelos y Agua: la estrategia del PASOLAC (en línea). Consultado 21 feb. 2018. Disponible en <http://www.asocam.org/biblioteca/files/original/6220200b32a14e4b19a63cddef0d1918.pdf>
- Purcell, D; Anderson, J. 1997. Agricultural extension and research: achievements and problems in national systems (en línea). Washington, D.C. 282p. Consultado 02 nov 2017. Disponible en <http://documents.worldbank.org/curated/en/539111468741364112/pdf/multi-page.pdf>
- Ruíz, N. 2017. Indicadores de desempeño social para la Metodología de Priorización de Inversiones, bajo el enfoque de Agricultura Climáticamente Inteligente en los territorios Nicacentral y Trifinio, América Central. Tesis MPD. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 134 p.
- Taleno, S; Villanueva, C. 2016. La finca y el patio soñados: Guía de diseño y planificación. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 44 p. Serie técnica. Boletín técnico / CATIE N°135.
- Villarreyna, R; 2015. Caracterización de las prácticas ASAC (en línea). Consultado 27 oct 2017. Disponible en <http://map.catie.ac.cr/asac/fase1.php>

Villarreyna, R; Cerda, R; Echeverría, J; Padilla, D; Suchini, J; Posada E; Moscoso C; Mercado L. 2016. Priorización de inversiones en Agricultura Climáticamente Inteligente (ACI): Prácticas agropecuarias de huertos caseros, granos básicos, sistemas agroforestales y pasturas priorizadas en el territorio de Nicaragua Central (en línea). CATIE, Turrialba, Costa Rica. Consultado 27 oct 2017. Disponible en http://map.catie.ac.cr/asac/docs/ficha_tec_nic.pdf

ANEXO 1. Localización de las comunidades estudiadas en el municipio de Waslala



Fuente: FUMAT *et al.* (2014).

ANEXO 2. Entrevista semiestructurada a familias MAP y no MAP

Presentación y consentimiento informado: Mi nombre es Sandra Valderrama, estudiante de la Maestría en Práctica de Conservación de la Biodiversidad del CATIE, en Costa Rica, en coordinación con el proyecto Forecast estoy haciendo un análisis participativo del uso de prácticas agrícolas climáticamente inteligentes en esta comunidad. Quisiera pedirles permiso para entrevistarlos y a la vez aclararles algunos aspectos:

- Lo que se manifieste en esta entrevista será anónimo, de lo contrario se pedirá autorización para publicar su nombre y testimonio.
- Su participación en esta entrevista es voluntaria.
- Si hay alguna pregunta que no quiera responder, puede decírmelo sin ningún problema.
- Si mi pregunta no es clara, por favor no dude en preguntarme.
- Estaré tomando fotos para complementar la información, si le incomoda, por favor me lo hace saber.

Fecha _____ Comunidad _____ Nombre del señor _____

Nombre de la señora _____ Contactos _____

Participaron en MAP _____ Si no, por qué _____

Si participó, tienen los diplomas, materiales e insumos recibidos _____

Cuántas personas forman la familia _____ Quién toma las decisiones en el hogar _____

Tienen asistencia técnica _____ Son propietarios _____ Contrata mano de obra _____

A qué asociación pertenecen _____ Cuál es el origen de su familia _____

Área total de la finca _____ Cuánto en patio _____ Cuánto en frijol _____

Cuánto en maíz _____ Cuánto en cacao _____ Cuánto en café _____

Cuánto en pasto _____ Cuánto en montaña _____ Cuánto en rastrojo _____

Saben leer y escribir _____ Fuente de luz eléctrica _____

Pagan por algún servicio público _____ Han recibido otras capacitaciones _____

Temas _____ Qué entidad las impartió _____

Altura sobre el nivel del mar _____ Qué fuentes de agua hay en la finca _____

Cómo las protegen _____ De dónde viene el agua de consumo _____

Sistema Productivo Patio / Huerto Casero

Hacen un croquis el patio _____ Tienen huerta casera _____ Por qué si o no _____

Cultivos en ramadas _____ Tiene chaya, maracuyá, granadilla _____

Matriz de ayuda

Cuadro 1. Lista de prácticas de ACI identificadas y que están siendo implementadas por algunas familias dentro del territorio Nicacental

Nº	SP	Nombre de la práctica	Nº	SP	Nombre de la práctica
1	Patio/Huerto casero	Diseño de patios	15	Sistemas Agroforestales (SAF)	Diseño de SAF con café y cacao diversificados
2		Siembra y manejo de hortalizas	16		Establecimiento y manejo de SAF con café, cacao
3		Siembra y manejo de cultivos de ramadas	17		Nutrición de cafetales y cacaoales
4		Establecimiento y manejo de especies frutales	18		Manejo de plagas en cafetales
5		Elaboración y uso de abonos orgánicos (compost)	19		Manejo de árboles dentro del sistema agroforestal
6		Producción artesanal de semillas de hortalizas	20		Manejo de plagas en cacaoales
7		Alimentación y producción de aves	21		Manejo de tejidos en cultivos perennes
8	Granos básicos	Siembra de leguminosas en asocio con maíz	22	Pasturas/Ganadería	Selección de plantas élites de cacao para obtención de semilla y material vegetativo.
9		Barreras vivas en granos básicos	23		Establecimiento de cercas vivas en pasturas
10		Árboles dispersos en granos básicos	24		Establecimiento y manejo de pasturas mejoradas con árboles
11		Labranza mínima en maíz y frijol	25		Establecimiento y manejo de pastos de corte
12		Selección de semilla	26		Establecimiento de sistemas rotacionales (división de potreros)
13		Manejo post cosecha de granos básicos	27		Árboles dispersos en pasturas, a través de regeneración natural
14		No quema y manejo de rastrojos	28		Ensilajes
			29	otro	Protección de fuentes de agua

Qué frutales hay en el patio _____ Para qué los usan _____

Siembran frutales _____ Qué especies _____ Cómo obtienen la semilla _____

Qué otros cultivos tienen en el patio (yuca, malanga, etc.) _____

Elaboran compost _____ Por qué si o no _____ Qué otro abono orgánico

preparan en la finca _____ Dónde aprendieron _____

Producen semillas artesanalmente _____ Cuántas gallinas tienen _____

Cómo las alimentan _____ Saben elaborar concentrado casero _____

Cuántos cerdos tienen _____ Cómo los alimentan _____ están sueltos _____

Qué ventajas y desventajas tienen estas prácticas _____

Qué labores de adaptación ha hecho _____ por qué _____

Sistema Productivo Granos Básicos (maíz y frijol)

Siembran frijol abono _____ qué variedad _____ si no, por qué _____

Establecen barreras vivas _____ con qué especies _____

Existen árboles en el lote _____ qué especies _____ Siembran árboles _____

Cómo preparan el suelo y siembran _____ De dónde sacan la semilla de frijol y de maíz _____

Hacen selección de semilla _____ cómo _____ . Cómo cosechan _____

Cómo limpian los granos _____ Cómo los secan _____ Cómo los almacenan _____

Le hacen algún tratamiento _____ Por cuánto tiempo los almacenan _____
Dónde los comercializan _____ Realizan quemas _____ Qué hacen con
los rastrojos _____ Cuántos quintales de maíz y de frijol deja para consumo _____

Sistema productivo SAF con café y cacao

Hacen un diseño antes de sembrar _____ Siembran en curvas de nivel _____
A qué distancia siembran el café _____ A qué distancia siembran en cacao _____
Cómo fertilizan el café _____ Cómo fertilizan el cacao _____ Qué plagas tiene el
café _____ Qué plagas tiene el cacao _____ Cómo las manejan _____
Qué podas le hacen a los árboles y plátanos en el SAF _____ Qué podas realizan al
café _____ Qué podas realizan al cacao _____ Selecciona plantas élites
de cacao _____ Dónde venden el café _____ Cómo venden el café _____
Dónde venden el cacao _____ Cómo venden el cacao _____

Sistema productivo pastos / ganadería

Cuántos encierros o potreros tienen _____ cuánto dura el ganado en ellos _____
Tienen cercas vivas _____ qué plantas usan _____ Tienen pastos
mejorados _____ qué especies _____ cuánta área _____
Tienen pastos nativos _____ qué especies _____ cuánta área _____
Tienen pastos de corte _____ qué especies _____ por qué no tienen _____
Qué ventajas y desventajas tienen los pastos mejorados y los de corte _____
Hay en el potrero árboles por regeneración natural _____ siembran árboles _____
Realiza ensilaje _____ por qué no _____ Cuántos animales tienen _____
Qué cambios les han hecho a estas prácticas, por qué _____
Qué necesidades tiene su familia y su comunidad _____
Ha recibido o recibe algún bono por parte del gobierno _____
Me puede indicar el nombre de alguna familia que no haya participado en MAP _____
Tienen algunas observaciones _____

ANEXO 3. Entrevista a líderes para conocer el contexto del municipio

Presentación y consentimiento informado: Mi nombre es Sandra Valderrama, estudiante de la Maestría en Práctica de Conservación de la Biodiversidad del CATIE, en Costa Rica, en coordinación con el proyecto Forecast estoy haciendo un análisis participativo del uso de prácticas agrícolas climáticamente inteligentes en esta comunidad y conocer más acerca de esta comunidad. Quisiera pedirle permiso para entrevistarle y a la vez aclararle algunos aspectos:

- Lo que se manifieste en esta entrevista será anónimo, de lo contrario se pedirá autorización para publicar su nombre y testimonio.
- Su participación en esta entrevista es voluntaria.
- Si hay alguna pregunta que no quiera responder, puede decírmelo sin ningún problema.
- Si mi pregunta no es clara, por favor no dude en preguntarme.
- Estaré tomando fotos para complementar la información, si le incomoda, por favor me lo hace saber.

Fecha: _____ Comunidad: _____ Nombre: _____

Hace cuánto es el líder de esta comunidad. Cómo fue elegido.

Cuál es la historia de la comunidad (nativos o migrantes).

Cuáles son las actividades principales de las familias.

Cuáles son los cultivos principales.

Cuál es el tipo más frecuente de los productores (propietarios, jornaleros, otro, una mezcla...).

Existe algún tipo de organización comunal o de productores.

Con qué servicios públicos cuenta la comunidad.

Con qué infraestructura cuenta la comunidad.

Existen empresas u otro tipo de entidades del sector agrícola en esta comunidad.

Dónde comercializan sus productos.

Tienen asistencia técnica (pública, ONG, proyectos de investigación...).

Conoció MAP? Qué puede decir sobre este proyecto.

Qué actividades fueron realizadas por MAP en esta comunidad.

Cómo fue la participación de la población. Por qué.

Conoce las ECA, qué tan importantes fueron para la comunidad.

Cómo se podrían mejorar las prácticas agrícolas en esta comunidad.

ANEXO 4. Protocolo de observación

Aspectos generales

- Verificar el estado de las vías de comunicación.
- Identificar los servicios básicos en la comunidad (luz, acueducto, alcantarillado, entre otros).
- Reconocer principales infraestructuras y su estado (escuela, iglesia, puesto de salud, etc.).
- Estado de los recursos naturales en la comunidad.
- Participación (rol) de hombres, mujeres y jóvenes.
- Liderazgo dentro de la comunidad.
- Nivel de organización de la comunidad.
- Identificar que organizaciones externas están presentes en la comunidad.
- Observar el nivel educativo de la comunidad.

Prácticas ACI

- Tipo de animales de traspatio.
- Alimentación y producción de animales.
- Tipo de cultivos transitorios y perennes.
- Tamaño y diversidad de la finca y de los huertos caseros.
- Manejo integrado de los cultivos y animales.
- Uso y aplicación de productos químicos.
- Estado de nutrición y sanitario de los cultivos y animales.
- Tipo de semillas usado y origen.
- Producción y aplicación de abonos orgánicos.
- Asociación y rotación de cultivos.
- Distribución, cantidad, diversidad de árboles en los SAF de la finca.
- Diversidad de los cultivos en un mismo terreno.
- Cercas y barreras vivas, especies sembradas.
- Zonas de conservación (montaña, bosque).
- Técnicas de preparación del suelo y siembra de cultivos.
- Técnicas de protección contra la erosión.
- Suelo sin protección (sin cobertura vegetal).
- Realización de quemas.
- Terrenos en descanso, barbecho o tacotales.
- Nacimientos de agua, quebradas, ríos y su protección.
- Fuente de agua para los cultivos y los animales.

ANEXO 5. Porcentaje de uso de la tierra discriminado por familias MAP y no MAP

Sistema Productivo: Familia	PATIO		GRANOS BÁSICOS		SAF CACAO		SAF CAFÉ		PASTO		MONTAÑA		RASTROJO	
	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP
Comunidad														
Papayo 1	100	100	60	60	83	100	33	100	33	60	80	20	80	80
Papayo 2	100	100	88	40	88	60	88	60	63	40	38	40	38	40
Caño Los Martínez	100	100	100	80	100	100	100	80	40	0	80	100	60	80
La Posolera	100	100	66	40	50	80	100	80	33	80	17	66	50	60
Hormiga Dudú	100	100	100	100	100	100	0	0	80	60	20	20	100	40
Ceiba Dudú	100	100	100	100	100	80	0	0	40	60	0	60	40	60
Zinica 1	100	100	83	100	75	80	0	0	100	100	75	66	66	83
Las Delicias	100	100	100	100	100	80	0	0	40	40	20	20	20	60
Promedio	100	100	87	78	87	85	40	40	54	55	41	49	57	63

Fuente: Entrevistas a familias.

ANEXO 6. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en el sistema productivo patio

Práctica ACI:	Diseño de patios		Siembra y manejo de hortalizas		Siembra y manejo de cultivos en ramadas		Establecim. y manejo de especies frutales		Elaboración de abonos orgánicos		Producción artesanal de semillas de hortalizas		Alimentación y producción de aves	
	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP
Familia														
Comunidad														
Papayo 1	17	40	17	17	0	0	100	100	17	80	0	0	0	0
Papayo 2	36	0	17	0	0	0	100	100	50	0	0	0	0	0
Caño Los Martínez	40	40	20	20	0	0	100	100	40	40	0	0	0	0
La Posolera	33	20	20	0	67	40	100	100	60	40	0	0	0	0
Hormiga Dudú	40	20	20	0	20	0	100	100	60	20	0	0	0	0
Ceiba Dudú	40	20	0	0	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0
Zinica 1	17	20	0	0	0	0	100	100	17	40	0	0	0	0
Las Delicias	40	0	0	0	0	0	100	100	0	0	0	0	0	0
Promedio	33	20	12	5	11	5	100	100	31	28	0	0	0	0

Fuente: Entrevistas a familias.

ANEXO 7. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en el sistema productivo granos básicos

Práctica ACI:	Siembra de leguminosas en asocio con maíz		Barreras vivas en granos básicos		Árboles dispersos en granos básicos		Labranza mínima en maíz y frijol		Selección de semilla en frijol		Selección de semilla en maíz		Manejo poscosecha de frijol		Manejo poscosecha de maíz		No quema y manejo de rastrojos		
	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	
Familia																			
Comunidad																			
Papayo 1	34	31	0	25	100	100	100	100	30	0	80	50	100	100	100	100	100	100	100
Papayo 2	57	0	13	0	100	100	100	100	25	0	50	30	100	100	100	100	100	100	100
Caño Los Martínez	60	25	40	40	100	100	100	100	50	20	80	70	100	100	100	100	100	100	100
La Posolera	25	0	20	30	100	100	100	100	0	20	30	30	100	100	100	100	100	100	100
Hormiga Dudú	80	40	20	0	100	100	100	100	20	0	80	80	100	100	100	100	100	100	100
Ceiba Dudú	0	0	0	0	80	100	100	100	60	60	70	60	100	100	100	100	100	100	100
Zinica 1	25	60	20	0	60	100	100	100	20	40	80	50	100	100	100	100	100	100	100
Las Delicias	40	20	60	0	100	80	100	100	60	60	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Promedio	41	23	22	12	93	98	100	100	33	25	71	59	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Entrevistas a familias.

ANEXO 8. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en el sistema productivo SAF con café y cacao

Práctica ACI:	Establecimiento y manejo de SAF con café, cacao		Nutrición de café y cacao		Manejo de árboles dentro del SAF		Manejo de plagas en café		Manejo de plagas en cacao		Manejo de podas en cultivos perennes		Selección de plantas élites de cacao	
	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP
Familia														
Comunidad														
Papayo 1	100	100	60	100	100	100	100	100	100	100	100	100	40	40
Papayo 2	100	100	71	10	100	100	100	100	100	100	100	100	70	0
Caño Los Martínez	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100	60	60
La Posolera	100	100	80	50	100	100	100	100	100	100	100	100	40	22
Hormiga Dudú	100	100	80	25	100	100	n.a.	n.a.	100	100	100	100	80	40
Ceiba Dudú	100	100	0	25	100	100	n.a.	n.a.	100	100	100	100	20	25
Zinica 1	100	100	10	75	100	100	n.a.	n.a.	100	100	100	100	0	50
Las Delicias	100	100	20	0	100	100	n.a.	n.a.	100	100	100	100	80	30
Promedio	100	100	53	46	100	100	100	100	100	100	100	100	49	35

Fuente: Entrevistas a familias.

ANEXO 9. Porcentaje de familias MAP y no MAP que realizan prácticas ACI en el sistema productivo pasturas

Práctica ACI:	Establecimiento de cercas vivas en pasturas		Establecimiento y manejo de pasturas mejoradas con árboles		Establecimiento y manejo de pastos de corte		Establecimiento de sistemas rotacionales (división de potreros)		Árboles dispersos en pasturas, a través de regeneración natural		Ensilaje	
	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP	MAP	NO MAP
Familia												
Comunidad												
Papayo 1	100	100	50	66	0	0	100	100	100	100	0	0
Papayo 2	100	100	86	50	60	50	100	100	100	100	0	0
Caño Los Martínez	100	n.a.	50	n.a.	0	n.a.	100	n.a.	100	n.a.	0	n.a.
La Posolera	100	100	80	80	50	50	100	100	100	100	0	0
Hormiga Dudú	100	100	50	90	30	30	100	100	100	100	0	0
Ceiba Dudú	100	100	50	90	0	0	100	100	100	100	0	0
Zinica 1	100	100	83	60	50	60	100	100	100	100	0	0
Las Delicias	100	100	80	90	0	0	100	100	100	100	0	0
Promedio	100	100	66	75	24	27	100	100	100	100	0	0

Fuente: Entrevistas a familias.

Ninguna familia visitada en la comunidad Caño Los Martínez que no participó en MAP, tenía pasturas.