CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL

DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE POSGRADO

Factores socioeconómicos que influyen sobre la presencia de árboles en fincas del Paisaje Centinela Nicaragua-Honduras, en Nicaragua

Tesis sometida a consideración de la División de Educación y el Programa de Posgrado

como requisito para optar al grado de

MAGISTER SCIENTIAE

en Agroforestería y Agricultura Sostenible

Nayara dos Santos Moreira

Turrialba, Costa Rica

2017

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y el Programa de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del estudiante, como requisito parcial para optar por el grado de

***MAGISTER SCIENTIAE* EN AGROFORESTERIA Y AGRICULTURA SOSTENIBLE**

FIRMANTES:

Nicole Sibelet, Ph.D.
Directora de tesis

Isabel Gutiérrez, Ph.D.
Miembro Comité Consejero

Eduardo Somarriba, Ph.D.
Miembro Comité Consejero

Jorge Sellare, M.P.P.
Miembro Comité Consejero

Mario A. Piedra Marín, Ph.D.
Decano Programa de Posgrado

Nayara dos Santos Moreira
Candidata

DEDICATORIA

A los cultivadores y cultivadoras de árboles

AGRADECIMIENTOS

Al CGIAR y al profesor Eduardo Somarriba por la oportunidad del trabajo.

A mi estimado comité asesor, por la guía y confianza. Gracias, Nicole Sibelet, Jorge Sellare, Isabel Gutiérrez y Eduardo Somarriba.

A la Fundación Madre Tierra (FUMAT) y al Dr Falguni Guharay, en Nicaragua, por el apoyo en campo y amistad.

A todos los campesinos, organizaciones y profesionales que participaron de esta investigación.

A mis queridos amigos Jorge, Kauê, Suelen, Pedro, Chelsia, Grazi y Shaline, por el apoyo y por compartir la vida brasileña en Costa Rica. La vida no sería la misma sin ustedes. ¡Los quiero!

A los compas de maestría de 2015 y 2016 por la amistad, bailes, intercambios culturales y compañerismo.

A mi pequeña gran compañera Ivonne, por haberse vuelto mi amiga, mi familia y mi colega de estudios. El hogar Moreira&Bernales se quedará marcado en la historia.

A Rossy, Hernán y familia por su amabilidad, amistad y por proporcionarme un hogar dulce hogar en Turrialba.

A mi familia por la oportunidad de llevar una maestría fuera de Brasil, por torcida y el apoyo tan motivador.

A la espiritualidad amiga por el amor, la protección y la guía.

Contenido

DEDICATORIA i
AGRADECIMIENTOS iii
Contenido iv
Lista de Cuadros vi
Lista de Figuras vii
Lista de acrónimos, abreviaturas y unidades ix
Resumen x
Summary xi
1. Introducción 1
Justificación e importancia del estudio 2
2. Objetivos 4
2.1. Objetivo general 4
2.2. Objetivos específicos 4
3. Preguntas de investigación 4
3.1. Pregunta principal 4
3.2. Preguntas secundarias 4
4. Marco conceptual 5
4.1. Los factores socioeconómicos y los árboles en fincas 5
4.2. Factores socioeconómicos y la distribución de los árboles en la finca 6
4.3. Derecho de acceso a la tierra y presencia del árbol en la finca 8
5. Métodos 9
5.1. Caracterización del sitio de estudio 9
5.1.1. Waslala 11
5.1.2. El Tuma – La Dalia 11
5.2. Selección de fincas 12
5.3. Colecta de datos 12
5.3.1. Entrevistas semiestructuradas 12
5.3.2. Observación participante 13
5.4. Análisis de los datos 14
5.4.1. Análisis de las entrevistas semiestructuradas 14
5.4.2. Análisis FODA-AR 15
5.4.3. Grupos Focales 15
6. Resultados y discusión 15
6.1. Factores socioeconómicos que influyen sobre la presencia del árbol en la finca 16
6.1.1. Incidencia de organizaciones en las comunidades 16
6.1.2. El rol de la madera en Waslala y El Tuma - La Dalia 20

6.1.3. Aprovechamiento doméstico de la madera 22
6.1.4. El mercado de madera 23
6.1.5. La débil aplicación de leyes forestales 25
6.1.6. La ganadería como apoyo económico 26
6.1.7. Status de derecho sobre la tierra 26
6.1.8. La tenencia de la tierra y género 27
6.1.9. La toma de decisión sobre los árboles en las fincas 28
6.1.10. Relevo generacional en las fincas 31
6.1.11. Acceso a los árboles 33
6.1.12. Identidad cultural 35
6.2. La percepción de los campesinos sobre los árboles 39
6.2.1. Usos, valores y símbolos de los árboles 39
6.2.2. Objetivos y estrategias en el cultivo de árboles 50
6.3. Presencia del árbol en la finca 65
6.3.1. Distribución 65
6.3.2. Visión hacia el futuro 70
6.3.3. Diversidad de especies 71
6.3.4. Características morfológicas de los árboles consideradas para su cultivo 72
6.4. La presencia de los árboles y los capitales de la comunidad 72
7. Conclusión 75
8. Literatura Citada 77
9. Anexos 82
9.1. Anexo 1 82
9.2. Anexo 2 84
9.3. Anexo 3 87
9.4. Anexo 4 89
9.5. Anexo 5 91
9.6. Anexo 6 93
9.7. Anexo 7 94

Lista de Cuadros

Cuadro 1: Número de participantes de los talleres, por comunidades 15

Cuadro 2: Relación de género sobre la tenencia de la tierra 27

Cuadro 3: Proporciones de tipos de árboles (abundancia relativa) en la relación con la abundancia total de individuos en los distintos usos de suelo evaluados.....69

Cuadro 4: Análisis de la información bajo el Marco de los Capitales de la Comunidad 74

Lista de Figuras

Figura 1:Alcance del NHSL en Nicaragua y los municipios de estudio 9

Figura 2: Enfoque inductivo de investigación.....13

Figura 3: Triangulación de información 14

Figura 4: Paso a paso del proceso del procesamiento y análisis de los datos.....14

Figura 5: Mapa mental de la relación entre los factores socioeconómicos y la presencia de árboles en fincas 16

Figura 6: Reunión de la Alianza Cacao (CIAT-CGIAR y diversas organizaciones locales), en Waslala.....17

Figura 7: A) Sede de la APROMUWA; B) sede y farmacia de medicinas naturales de la ADIS; C) Proyecto de apoyo a niños en condiciones de vulnerabilidad social, desarrollado por la FUMAT 17

Figura 8: A) Mapa de actuación de la UCA, por medio de las cooperativas asociadas; B) Uno de los proyectos que la UCA ejecuta en pacería con organizaciones externas 18

Figura 9: Proyecto de financiación de tierras con el apoyo de la Acción Medica Cristiana, en El Tuma - La Dalia. A) Descripción del estado inicial de las parcelas y plan de acción colectivo; B) Mapa de la finca que fue parcelada entre los beneficiarios del proyecto. 18

Figura 10: A) Presencia del Programa Mesoamericano (MAP) en El Tuma - La Dalia; B) Cartel de acompañamiento de una finca participante del MAP en el mismo municipio. 19

Figura 11: Productora y profesora, cuyo el rubro principal es el ganado.....21

Figura 12: Los hombres son los principales tomadores de decisión sobre los árboles en las fincas 29

Figura 13::Padre e hijo trabajan en la finca de la familia, en El Tuma-La Dalia. 32

Figura 14: Composición de las familias por género y grupos de edad.....38

Figura 15: Número de personas que usan los árboles para madera, leña y frutas (n=56) 41

Figura 16: Porcentaje de especies arbóreas registradas de acuerdo con su uso en La Dalia y Waslala. 41

Figura 17: Casa de cedro real, en Waslala. Posee fuerte valor simbólico, además de su utilidad para la construcción. 42

Figura 18: Uso de la madera para construcción de viviendas 43

Figura 19: Una de las pocas casas hechas de ladrillo, en Waslala. 43

Figura 20: Aprovechamiento de madera en fincas de Waslala y El Tuma-La Dalia 45

Figura 21: Árboles como cercas vivas y haciendo sombra al ganado. 46

Figura 22: Árbol de canela (Cinnamomum sp) como uso medicinal, en El Tuma – La Dalia.....46

Figura 23: Animales sombreándose bajo los árboles en sistemas silvopastoriles 51

Figura 24: Árboles como sombra para los cultivos de cacao y café.....51

Figura 25: Hojarasca para la conservación y fertilidad del suelo.....52

Figura 26: Estrecha asociación entre el árbol y la conservación del agua 53

Figura 27: Árboles como rompe-viento y haciendo sombra a las viviendas.....54

Figura 28: Viveros de café en La Dalia 59

Figura 29: Fuerte pendiente en una finca de Waslala. 63

Figura 30: Campesino capacitado en el manejo del cacao, Waslala. 63

Figura 31: Producción de lombrihumus en Waslala 65

Figura 32: Árboles concentrados fuera de la parcela de granos básicos, en Waslala 66

Figura 33: Diferencia de densidad de árboles entre el área de granos básicos (donde está el campesino), y el potrero, (detrás de la casa). 66

Figura 34: A) arboles dispersos en el potrero. B) en destaque, árboles como cercas vivas, componiendo las divisas de un potrero 68

Figura 35: Composición promedio de las fincas visitadas. 69

Lista de acrónimos, abreviaturas y unidades

CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CIRAD	Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (por sus siglas en francés)
ha	Hectárea
NHSL	Paisaje centinela Nicaragua-Honduras (por sus siglas en inglés)
RAAN	Región Autónoma del Atlántico Norte (de Nicaragua)

Resumen

Los árboles en fincas son recursos fundamentales en los medios de vida de poblaciones rurales pobres. La importancia de los estudios sobre los árboles en los paisajes agrícolas es creciente y se justifica tanto por su importancia ecológica, como socioeconómica. Varios esfuerzos se han hecho a nivel mundial, con el fin de cuantificar y conocer estos árboles. Sin embargo, hace falta conocer lo que incentiva a los campesinos a cultivarlos en sus fincas, sobre todo en el actual contexto de deforestación y expansión de fronteras agrícolas, a medida en que se intenta promover la restauración de áreas degradadas y la promoción de una agricultura sostenible. Este estudio, desarrollado en dos municipios del Atlántico Norte nicaragüense, Waslala y El Tuma -La Dalia, identifica factores socioeconómicos que influyen sobre la presencia de árboles en fincas. Los resultados muestran la fuerte relación entre los medios de vida locales y los árboles, cómo las percepciones de los campesinos influyen sobre el cultivo de árboles en las fincas, y la relación entre la seguridad sobre la tenencia de la tierra y la presencia de árboles en las ellas.

Se concluye que los campesinos atribuyen valores, usos y símbolos a los árboles, de acorde a su contexto cultural, social, político, económico y ambiental. La identidad como campesino, el arraigo a las tradiciones familiares, la cosmovisión de que los árboles son seres vivos y divinos, el rol fundamental que los árboles juegan en el suministro de madera, leña y frutas a las familias, los valores estéticos y económicos que los árboles confieren a las fincas, el capital financiero que ellos representan como madera en pie, los servicios ecosistémicos percibidos por los campesinos, y la baja comercialización de la madera, entre otros factores, influyen sobre la presencia de los árboles en las fincas.

Las estrategias y los objetivos de los campesinos al cultivar árboles responden a las percepciones y a las necesidades generadas por el contexto en que viven, o sea, eligen a los árboles que van a cultivar, los recursos que van a utilizar para ello, y definen la distribución de los árboles en la finca, de acorde a la manera que los percibe en su contexto. Si son especies que consideran mejores (por hacer buena sombra, tener buena madera, producir frutas, o conservar el agua), van a destinarles más recursos y ubicación privilegiada en la finca. Si un árbol puede sanar alguna necesidad familiar, el campesino decide por aserrarlo y aprovechar su capital financiero. Si son árboles que poseen valores afectivos, se los conserva. Si los percibe como seres vivos, evitan talarlos. Además, los campesinos cultivan árboles independientemente de la seguridad formal sobre la tenencia de la tierra.

PALABRAS CLAVE: Paisaje centinela, agroforestería, árboles fuera del bosque, sociología rural

Summary

On-farm trees are key resources in the livelihoods of poor rural populations. The importance of studies on trees in agricultural landscapes is increasing and is justified both by its ecological as well as socioeconomic importance. Several efforts have been made globally, in order to quantify and know these trees. However, it is necessary to know what encourages farmers to cultivate them on their farms, especially in the current context of deforestation and expansion of agricultural frontiers, while trying to promote the restoration of degraded areas and the promotion of sustainable agriculture. This study, developed in two municipalities of the Nicaraguan North Atlantic Coast, Waslala and El Tuma - La Dalia, identifies the socioeconomic factors that influence the presence of trees on farms in these municipalities. For this, semi-structured interviews were conducted to the families of the selected farms, focus groups, and participant observation. The results show the strong relationship between local livelihoods and trees, how farmers' perceptions influence tree farming on farms, and the relationship between security over land tenure and the presence of trees on farms.

It is concluded that farmers attribute values, uses and symbols to trees, according to their cultural, social, political, economic and environmental context. Identity as a farmer, the attachment to family traditions, the world view that trees are living beings and divine, the fundamental role that wood plays in the supply of wood, firewood and fruits to families, the aesthetic and economic values that trees confer to the farms, the financial capital they represent as standing timber, the ecosystem services perceived by farmers, and the low commercialization of timber, among other factors, influence the presence of trees on farms.

The strategies and objectives of farmers in cultivating trees respond to the perceptions and needs generated by the context in which they live, that is, they choose the trees to be cultivated, the resources they are going to use, and define the distribution of trees on the farm, according to the way they perceive them in their context. If they are species that they consider better (to make good shade, to have good wood, to produce fruits, or to conserve the water), they will destine them more resources and privileged location in the farm. If a tree can heal some family need, the farmer decides to harvest it and take advantage of its financial capital. If they are trees that have affective values, they are preserved. If they perceive them as living beings, avoid cutting them. In addition, farmers cultivate trees regardless of formal security over land tenure.

KEY WORDS: Sentinel landscape, agroforestry, trees outside forests, rural sociology

1. Introducción

El Paisaje Centinela Nicaragua-Honduras (NHSL, por sus siglas en inglés) es parte de una red de nueve paisajes centinela distribuidos en América, África, India y Asia. Un paisaje centinela es un territorio de investigación, "un área geográfica o un conjunto de áreas vinculadas a un tema común, en el que se monitorea una amplia gama de datos biofísicos, sociales, económicos y políticos, se los recopilan con métodos coherentes y se los interpretan a largo plazo" (CGIAR 2016a). Con eso se objetiva detectar tendencias sobre la cobertura arbórea y permitir que la sociedad establezca estrategias de mitigación frente a los escenarios puestos. El NHSL forma parte del Corredor Biológico Mesoamericano, una de las estrategias de conservación más ambiciosas a nivel mundial, compuesto por los 7 países centroamericanos y México (CGIAR 2016b).

En los paisajes centinela se han realizado investigaciones a nivel regional (dentro de un paisaje centinela) y a nivel global (entre paisajes centinela) que han permitido evaluar y comparar los factores y procesos biofísicos y socioeconómicos que impulsan los cambios en la cobertura arbórea, considerando los efectos sobre los servicios ecosistémicos y medios de vida de la población (CGIAR 2016b). En Nicaragua, estudios a nivel de finca han evaluado las diferencias en el manejo e intensificación agroecológica y su relación con la diversidad y el almacenamiento de carbono (Caicedo 2015), y la contribución de los árboles al ingreso familiar y el autoconsumo de las familias en las fincas (Amores-Contreras 2015).

Estas investigaciones adquieren relevancia, pues los árboles son importantes para los medios de vida de las poblaciones rurales, sea en la provisión de los servicios ecosistémicos, o por los ingresos y ahorros que generan a las familias (FAO 2002; Saïd y Sibelet 2004; Belcher *et al.* 2005; de Foresta 2013). Profesionales forestales en muchos países apoyan el uso local de los árboles, tanto fuera de los bosques como en los entornos forestales, para la provisión de servicios ecosistémicos y aportar estrategias a los medios de vida locales (de Foresta 2013). Los árboles fuera de los bosques son los que se encuentran en ecosistemas cuyas características no satisfacen las condiciones de la definición de bosque, como las fincas, ciudades, carreteras y pueblos. En este contexto, los que se encuentran en los huertos caseros, en los potreros, en las cercas vivas, tienen una destacada importancia por la estrecha relación que tienen con los medios de vida locales (FAO 2002) y también por el rol que juegan en el secuestro y almacenamiento de carbono del ambiente (Ramachandran Nair *et al.* 2009; Czerepowicz *et al.* 2012).

Sin embargo, hace falta conocer los factores socioeconómicos que incentivan los agricultores a cultivar árboles (sembrar nuevos o manejar los que existen) en sus fincas. Como apuntan (Belcher *et al.* 2005), estos sistemas forestales antrópicos, aunque generen importantes beneficios socioeconómicos y ecológicos, han sido ampliamente ignorados por los investigadores, profesionales del desarrollo, y los decisores de políticas. Los mismos autores encontraron factores socioeconómicos e institucionales que explican el desarrollo, la persistencia y la desaparición de estos sistemas. Heezik et al. (2014) sugieren que los factores

que influyen en la estructura, composición, y los tipos de cobertura asociadas a comunidades de plantas (incluso árboles) en los jardines son poco conocidos. Lo que se sabe es que estos factores son diversos y están relacionados al uso y a los valores que las familias dan a los árboles (Sibelet 2007; Madelaine *et al.* 2008).

Los árboles cumplen con funciones sociales y simbólicas, además de las ecológicas, y no son solo elementos visibles y perennes en el paisaje. También pueden representar un registro histórico de la tierra, decir sobre las relaciones intergeneracionales del lugar, lo que afirma y limita la propiedad de la tierra frente a los vecinos, y además puede representar la pertenencia de uno a un determinado núcleo familiar (Belcher *et al.* 2005; Sibelet 2007). Por eso, aparte de comprender las distintas funciones del árbol, es importante distinguir los derechos de acceso a la tierra, pues con ellos vienen los derechos sobre los árboles y sus recursos, servicios y herencias materiales y simbólicas. Además, la tenencia de la tierra no siempre significa la tenencia del árbol, o sea, el acceso a este recurso o a sus productos. En este contexto, el árbol es un capital materializado y surge como una forma de tenencia de la tierra, que Saïd y Sibelet (2004) llaman de tenencia del árbol, y que significa algo más allá de eso, representa el derecho al espacio de una manera general. Este es un factor social y simbólico muy fuerte, que motiva el cultivo de los árboles e influye en la conformación social y hasta política en el ámbito de la territorialidad (Saïd y Sibelet 2004).

Justificación e importancia del estudio

La importancia de los árboles cuenta fuera de los bosques tanto bajo aspectos socioeconómicos como ecológicos. Sin embargo, no se sabe mucho sobre las dinámicas que caracterizan a los árboles de las tierras agrícolas y su respectiva contribución a la producción de madera y de otros productos y servicios. Además, el manejo del árbol fuera del bosque (TOF, por sus siglas en inglés) es un recurso cuyos límites, en cuanto a campos de manejo y gobernanza, son casi inexistentes debido a la diversidad de los sectores y agentes implicados (FAO 2002). Por eso, el árbol fuera del bosque un verdadero desafío para una gestión integrada de los recursos.

En este sentido, tomadores de decisión y manejadores se han interesado por el tema debido a la preocupación por el futuro de estos recursos arbóreos frente al crecimiento de la población y de la demanda de productos madereros y no madereros. Eso ha impulsado una revisión de la interacción entre los cambios en los patrones del bosque y la dinámica de los árboles que crecen en las zonas urbanas y en fincas. Por lo tanto, evaluar la dinámica de los árboles fuera del bosque y la interacción con la utilización de los árboles forestales, la importancia de su avance o regresión en tierras de cultivo, comprender cómo su papel y su evolución se vieron afectados por la apropiación de recursos, las reglas sobre la propiedad de la tierra y la política, y el por qué y el cómo evaluar estos recursos, han atraído interés (FAO 2002).

En este contexto, esta investigación tiene como objetivo principal analizar los factores socioeconómicos que influyen sobre la presencia de árboles en fincas del NHSL en 2 municipios

de Nicaragua: El Tuma - La Dalia y Waslala. Con eso, se espera aportar información cualitativa sobre este tema a la red de paisajes centinela para tener mejor comprensión de los factores que influyen en la toma de decisión de los agricultores en cultivar árboles en sus fincas. Además, esta investigación ayudará a ampliar la percepción académica sobre los valores, significados y usos de los árboles, contribuyendo para una mayor atención hacia la protección de los valores presentes, para apoyar la adaptación de los sistemas existentes a nuevas circunstancias, y para dar soporte al desarrollo de nuevos modelos de gestión forestal integrada (Belcher *et al.* 2005; Welsch *et al.* 2014). Este análisis también es importante porque las percepciones de los agricultores en relación a los árboles, así como sus conocimientos sobre ellos y prácticas de manejo, influyen sobre la distribución y composición de los árboles en las fincas (Hope *et al.* 2003; Kinzig *et al.* 2005; Sibelet 2007; Heezik *et al.* 2014; Welsch *et al.* 2014). Además, en todo el mundo han crecido los conflictos sobre los recursos naturales, entre ellos los árboles (Nie 2003; Escobar 2006; Giller *et al.* 2008).

La deforestación, para satisfacer las demandas agrícolas, ha impulsado cambios en la cobertura de vegetación leñosa en muchos paisajes a nivel mundial. La intensificación de la agricultura ha creado mayores presiones sobre los ecosistemas. Los efectos perjudiciales de este tipo de intensificación en gran escala son bien reconocidos, en particular en términos de reducciones en los servicios ecosistémicos (Dıaz *et al.* 2005). En este sentido, ha aumentado la necesidad de restablecer la vegetación leñosa en las fincas para restaurar o mejorar los procesos ecológicos, y para eso hace falta comprender los factores que influyen en la toma de decisión con respecto a los árboles, las percepciones de los dueños de la tierra y la distribución espacial de los sitios potenciales para facilitar el desarrollo de los paisajes agrícolas multifuncionales (Welsch *et al.* 2014).

Analizar los factores socioeconómicos que influyen sobre la presencia de árboles en fincas es importante para comprender lo que hace con que los campesinos cultiven árboles en sus fincas. De esa manera se contribuye a la generación de mecanismos de intervención sobre estos recursos de manera más integral y compleja, considerando los actores de este contexto y sus percepciones sobre los recursos.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Analizar los factores socioeconómicos que influyen sobre la presencia de árboles en fincas del Paisaje Centinela de Nicaragua-Honduras, en Nicaragua.

2.2. Objetivos específicos

I. Identificar los factores socioeconómicos que tienen alguna relación con la distribución espacial y las características morfológicas y productivas de estos árboles.
II. Identificar los status de derecho de los agricultores sobre el acceso a la tierra y al árbol.

3. Preguntas de investigación

3.1. Pregunta principal

¿Por qué los agricultores cultivan árboles en sus fincas?

3.2. Preguntas secundarias

I. ¿Cuáles son los factores socioeconómicos que influyen sobre la presencia de árboles en fincas?
II. ¿Cómo las percepciones de los campesinos sobre los árboles influyen en la presencia de ellos en las fincas?
III. ¿Cómo el status de derecho de los agricultores sobre el acceso a la tierra influye sobre la presencia de árboles en sus fincas?

4. Marco conceptual

4.1. Los factores socioeconómicos y los árboles en fincas

El contexto en el que está inmergido el campesino está hecho de factores socioeconómicos que influyen en la toma de decisión de ellos. Los factores socioeconómicos representan un obstáculo muy grande para los pequeños productores cultivar árboles en sus fincas.

En el contexto político, pequeños productores son negativamente afectados por las regulaciones gubernamentales diseñadas para madera o para la cosecha de productos silvestres, aplicándoles pesadas restricciones e impuestos. (Belcher et al. 2005).

Con relación a las percepciones de los campesinos sobre las funciones y los usos de los árboles, si el agricultor no reconoce los potenciales servicios ecosistémicos y beneficios de la biodiversidad que ofrece la vegetación leñosa, o si él percibe que los árboles están en conflicto con la producción principal, puede haber reducción del componente leñoso en el sistema (Crabb et al. 1998; Benjamin et al. 2008). En Panamá la percepción de los campesinos sobre los beneficios de los árboles influyó sobre la distribución de ellos en las fincas. Vasseur (2002) evaluó los impactos socioeconómicos y ambientales de 5 proyectos agroforestales en Panamá y concluyen que de manera general, los proyectos de implementación de sistemas agroforestales incentivan los agricultores a cultivar árboles en sus fincas, en distintos arreglos, y que estos dependen de la percepción que tienen los agricultores sobre los árboles en sus propiedades. Esto se refleja en los resultados, que muestran que casi el 50% de los entrevistados plantó los árboles maderables en pequeñas parcelas forestales, separados de sus cultivos, y este tipo de sistema fue lo implantado más rápidamente. Los siguientes sistemas más comunes fueron rompe-vientos, barreras vivas para cercas, árboles de sombra para el café y árboles de madera mezcladas con cultivos, respectivamente. Las especies cultivadas más comunes fueron maderables.

Las percepciones de los productores sobre los árboles también se refleja en los usos y beneficios más citados, que fueron que los árboles les proveen frutos (62%), leña (52%), madera para consumo doméstico (51%), reducción de la erosión del suelo y el incremento de su fertilidad (48%) (Vasseur 2002).

El tamaño de la finca también es un factor que influye sobre la presencia de los árboles. Varios agricultores con pequeñas propiedades de tierra (el tamaño medio de las propiedades fue menor de 7ha) se mostraban temerosos en embarcar en cualquier actividad que pudiera reducir su producción de cultivos anuales (Vasseur 2002). Por ello, los autores afirman que conocer las preferencias y percepciones de los agricultores es importante y estas deben ser consideradas por los proyectos desde su implementación, para que tengan mayores chances de ser bien sucedidos y el componente arbóreo volverse algo constante en los paisajes. En este sentido, políticas y programas (por ejemplo, planes agroambientales) dirigidos a lograr

una mayor integración de la vegetación no cultivada en paisajes agrícolas de agricultura intensiva han logrado diversos grados de éxito (Welsch et al. 2014).

Considerando el aspecto ambiental y el contexto de degradación ambiental y la presión sobre los bosques, los árboles en fincas juegan un rol importante. Las percepciones y estrategias de cultivo de los productores pueden tener un impacto en mayores escalas. Welsch et al. (2014) recopilaron relevantes datos socioeconómicos, relativos a las percepciones de los propietarios de tierras sobre la vegetación leñosa, así como la información espacial en relación a las cantidades actuales y posibles escenarios futuros de esta vegetación. También se mapeó la distribución actual de la vegetación leñosa a escala de paisaje, así como la distribución leñosa potencial, dada las intenciones de los propietarios de las tierras en relación al futuro. Los resultados del estudio mostraron tres características típicas de vegetación leñosa: cultivos lineales y cortavientos, franjas ribereñas, y pequeñas comunidades de remanentes nativos. La mayoría de las propiedades encuestadas tenía menos del 20% de cobertura vegetal leñosa. Estos patrones de vegetación leñosa actuales son bien descritos por los siguientes factores: las características de la propiedad, el perfil de los propietarios de tierras (género, edad, nivel de escolaridad) y de la percepción y la actitud de los propietarios de tierras (valores, símbolos y usos de los árboles, tipo de manejo adoptado, actividades productivas desarrolladas). A partir del análisis espacial GIS y la incorporación de los resultados de la encuesta, se demostró que un aumento potencial de la vegetación leñosa de más de un 5% sería alcanzable si las intenciones de los dueños de la tierra hacia la revegetación leñosa se hicieran realidad. Los autores concluyen que una mejor comprensión de los factores socioeconómicos, percepciones de los dueños de la tierra y la distribución espacial de los sitios potenciales para la revegetación, son muy importantes para el desarrollo de los paisajes agrícolas multifuncionales. Esta cuestión es clave en los días de hoy, en que se debate acerca de los posibles trade-offs entre la producción agrícola y mantenimiento o recuperación de los servicios ecosistémicos.

Nyaga et al. (2015) encontraron que el tiempo que la finca permanece bajo la misma administración también influye sobre la presencia de árboles. Fincas que tenían menos tiempo bajo los cuidados del mismo administrador tenían menos árboles, pero mayor riqueza de especies, que las fincas que permanecían un mayor tiempo bajo la misma administración.

4.2. Factores socioeconómicos y la distribución de los árboles en la finca

El estudio de Madelaine *et al.* (2008), realizado en una comunidad del Guinea Conakry, muestra como factores socioeconómicos ejercen influencia sobre la distribución de palmas africanas (*Elaeis guineensis*) en el paisaje a lo largo del tiempo. Durante la Era de la Primera República (1970s) hubo un gran aumento en la densidad de palmeras por la reducción del periodo de barbecho de los sistemas de tumba y quema practicados en la aquella época. A lo largo de los años, el tiempo de descanso de la tierra se ha reducido cada vez más, y la densidad de palmas ha aumentado desde entonces. En los años 2000, dos factores, uno económico

(valorización de determinada especie sobre otra) y otro político (la pérdida del derecho al acceso libre a una especie de palma), alteró la diversidad y la cantidad de especies de la palmera, provocando el aumento de la densidad de cultivo de la especie de mayor valor económico en el momento, con fines de obtener ventajas económicas, y de la especie que tuvo su acceso libre restringido, ya que los agricultores pasaron a cultivarla en sus sistemas agroforestales privados.

Belcher *et al.* (2005) muestran que el tiempo de la cosecha principal de los huertos caseros también es un factor que influye en la composición de las especies arbóreas de estos sistemas. Típicamente, los productos de los huertos caseros cuentan con un corto periodo de maduración. Por ejemplo, especies bastante comunes son el cardamomo y el café (Coffea spp) (cuatro años), cacao (Theobroma spp) (cinco años), el ratán (Daemonorops pierei Becc.), el benjuí (Styrax benzoin), el caucho (Hevea brasiliensis), la canela (Cinnamomum spp) (de ocho a 10 años). La única excepción es el damar, una dipterocarpácea, con 25 años a la primera cosecha. La mayoría de los productos también se pueden cosechar de forma recurrente, a veces con varias cosechas durante todo el año (de goma, hojas de té, damar, benjuí), anualmente (cacao, café, cardamomo (Zingiberaceae), frutas), o bi o tri-anual (ratán).

Heezik *et al.* (2014) sugieren que en los jardines domésticos urbanos, el legado de las prácticas de manejo dejado por los dueños anteriores es importante y debe ser llevado en cuenta a la hora de identificar los componentes de la estructura de la comunidad de plantas del jardín. Ellos encontraron que la presencia de una zona de vegetación, el conocimiento de especies de plantas, y el nivel de educación de las personas que manejan los jardines explicaron el patrón de distribución en las comunidades arbóreas nativas, mientras que el área con vegetación, el conocimiento de especies, y la edad de la persona que maneja el jardín explicaron la variación en las comunidades arbóreas exóticas. La presencia del árbol fue positivamente asociada al tamaño y a la proximidad del jardín a un barrio de espacio verde. Además, varios jefes de familia en este estudio comunicaron su resistencia a trasladarse de sus casas y dejar los jardines en los que habían invertido esfuerzos en su crianza y en la plantación de años, proporcionando así una mayor estabilidad al crecimiento de especies leñosas.

Según Sibelet (2007), las técnicas de cultivo dependen de los conocimientos y prácticas de los agricultores, de las reglas de acceso a los productos, del mercado y de la remuneración de los productos. Gandon (2003) muestra que en la Región Nétéboulou, en el este de Senegal, la forma de cortar el forraje depende de los derechos de acceso que los diversos grupos étnicos tienen, de la densidad de animales por hectárea, de la distancia a la aldea y del tiempo de escasez de alimentos.

En Olancho, Honduras, Reyes *et al.* (2012) encontraron que las familias que cuentan con algún pariente en el exterior y con ingresos en concepto de remesas familiares presentan poca dependencia de los recursos naturales de sus propiedades, al contrario de las familias que no cuentan con este tipo de ingreso. Éstas, a su vez, tienen sus medios de vida relacionados con

los recursos naturales, la agricultura de subsistencia y el uso de leña para cocinar, y por ende, cultivan los árboles en sus propiedades.

4.3. Derecho de acceso a la tierra y presencia del árbol en la finca

Los regímenes de propiedad asociados con huertos caseros suelen definirse por normas consuetudinarias, incluso si éstos son raramente reconocidos en los ordenamientos jurídicos nacionales. En estos sistemas, la plantación de especies perennes se reconoce comúnmente para conferir derechos de uso a largo plazo o la propiedad de particulares. En algunos lugares, estos derechos son heredables, por lo tanto, la plantación de árboles puede ser utilizada como una estrategia para establecer o restablecer los derechos de propiedad sobre la tierra (Belcher *et al.* 2005). La espectacular expansión de caucho, benjuí, y las plantaciones de damar en corta y quema de Indonesia, fueron impulsadas en parte por la necesidad de establecer mayores derechos a las tierras forestales o sobre el propio recurso (Dove 1993; Angelsen 1995; Dounias 2000; Asbjornsen *et al.* 2004; Katz 2004). Esto contrasta con el reconocimiento de los derechos de propiedad jurídica más común de las plantaciones industriales y los regímenes de propiedad común o de libre acceso, típicos de los sistemas de extracción (Belcher *et al.* 2005).

Nyaga *et al.* (2015) en su investigación sobre los factores que influyen en la heterogeneidad en la adopción y prácticas agroforestales[1] en fincas, encontraron resultados estadísticamente significativos que en fincas donde hay restringido acceso a los recursos (en la África subsahariana la inseguridad sobre la tenencia de la tierra es la principal), hay preferencia por las especies de árboles frutales, aunque mantengan una alta diversidad de árboles. Mientras que las fincas donde hay seguridad sobre la tenencia de la tierra presentan mayor diversidad de árboles que las que no, una mayor riqueza de especies y optan por forrajes de rápido crecimiento y árboles fertilizantes o para leña. La inseguridad de la tierra es un problema importante en muchos países de África subsahariana (Namubiru-Mwaura y Place 2013). Las limitaciones relacionadas con el sistema de tenencia, como la inseguridad de la tenencia de la tierra, el acceso desigual a la tierra y la falta de un mecanismo para transferir los derechos y la consolidación de las parcelas, se han traducido en subdesarrollo agrícola, alta falta de tierras, inseguridad alimentaria y degradación de los recursos naturales en África Oriental Sin embargo, los agricultores que así mismo han hecho inversiones a largo plazo en sus fincas, tales como la plantación de árboles, han establecido los derechos individuales sobre la tierra (Salami *et al.* 2010).

[1] Por prácticas agroforestales los autores consideraron como la presencia de árboles en las fincas.

5. Métodos

5.1. Caracterización del sitio de estudio

El sitio de estudio está ubicado en el territorio del NHSL en Nicaragua, que comprende un total de 44.83444834 km^2 y abarca parte de tres departamentos de este país: Matagalpa (5048 km^2, 11 % del territorio), Jinotega (3.4153415 km^2, 8 % del territorio) y Nueva Segovia (406 km^2, 1 % del territorio) más la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN; 35.96535965 km^2, 80 % del territorio). El territorio del NHSL en Nicaragua comprende 19 municipios: Bonanza, El Cua, El Tuma – La Dalia, Jinotega, Matiguas, Mulukuku, Muy Muy, Prinzapolka, Puerto Cabezas, Rancho Grande, Rio Blanco, Rosita, San Jose de Bocay, San Ramon, Siuna, Waslala, Waspan, Wiwili de Jinotega y Wiwili de Nueva Segovia. Este estudio se desarrolló en los municipios El Tuma - La Dalia y Waslala (Figura 1).

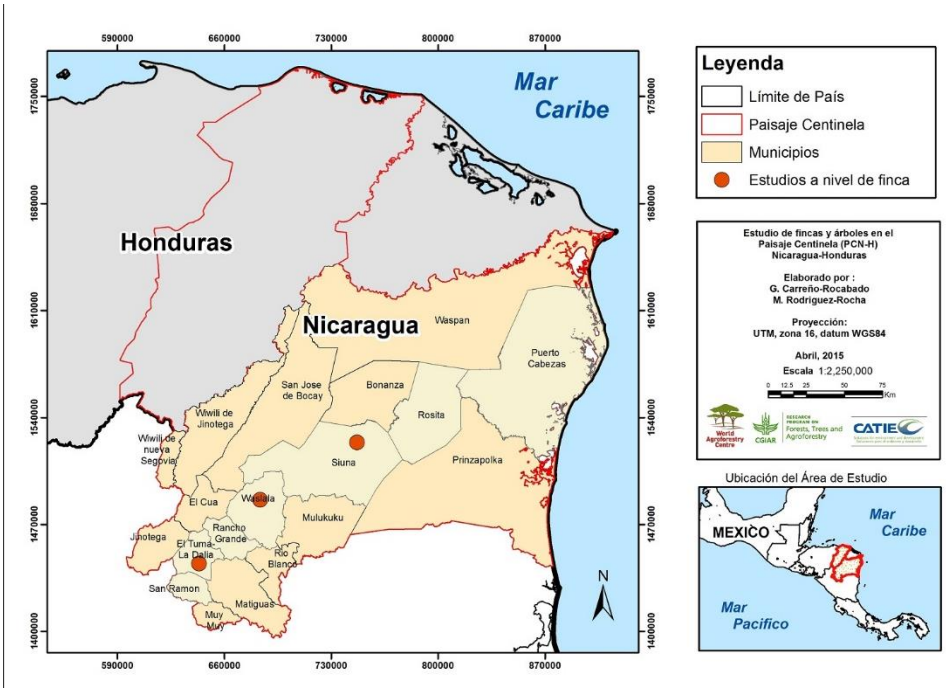

Figura 1:Alcance del NHSL en Nicaragua y los municipios de estudio

Nicaragua sigue siendo uno de los países menos desarrollados de América Latina. La pobreza, aunque haya disminuido de manera constante en los últimos años, sigue siendo alta (CEPAL 2009). Más del 80% de los pobres en Nicaragua residen en áreas rurales, gran parte en comunidades remotas donde el acceso a los servicios básicos es un reto diario (Mundial 2014). Las tasas de pobreza y de indigencia son sensiblemente más elevadas en las zonas rurales en comparación con la urbanas, siendo que el 33.5% de la población ocupada se dedica a actividades agrícolas, seguidas de 22.3% al comercio y 19.6% otros servicios (CEPAL 2009).

El país ha mejorado sus índices en diversos aspectos dentro del marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, con mejoras en las tasas de educación, de mortalidad infantil, de mortalidad materna, y de embarazo de adolescentes, por ejemplo (CEPAL 2015). Sin embargo, en Nicaragua hay una larga tradición migratoria (Baumeister 2006; Prunier 2010) motivada por factores socioeconómicos y políticos (Acuña *et al.* 2013). Aunque no haya estudio sobre movilidad interna y muchos emigrantes son clandestinos o temporales, se reconoce que alrededor de un millón de personas (17% de la población) vive o circula afuera de Nicaragua (Trousselle *et al.*), en particular Costa Rica y los EE.UU. El Informe sobre Desarrollo Humano de 2009 establece que un medio millón de nicaragüenses viviría en Costa Rica, de forma temporal mayormente (Klugman 2009). Según Baumeister (2006), los individuos móviles serian personas en sus años productivos (Avellan 2003), con mejor nivel de educación (Marquette 2006) y una alta proporción de mujeres (Fruttero y Wennerholm 2008). Una traducción visible del crecimiento de la movilidad es el aumento de las remesas (Gindling 2009) hacia el país.

Nicaragua fue marcada por los conflictos políticos que empezaron en los años 70, y que tuvieron su auge de violencia en la década siguiente, debido a las divergencias entre grupos políticos que intentaban ocupar el poder. Ya en los años 1990 vino el acuerdo de paz y las reestructuraciones económicas. La zona caribeña, también desde los años 80, ha pasado por recurrentes conflictos, pero éstos motivados por la tenencia de tierras, entre la población indígena y mestizos, principalmente, pero también con otros actores interesados en los recursos naturales de la región, como empresas madereras internacionales. En medio a este proceso el gobierno ha demarcado tierras indígenas, pero esto no ha sido suficiente para garantizar la seguridad de la tierra a ellos, y resulta que los conflictos siguen hasta hoy (IEPALA 2016).

Según Montserrat (2008), el país se encuentra en gran avance de la frontera agrícola a costa del bosque, y de forma muy particular por el avance de la ganadería. Sin embargo, el crecimiento del sector agrícola, concretamente la producción de frijol, maíz y café experimentado en los últimos años se hizo con muy bajos rendimientos, a pesar del aumento de la tierra cultivable. Ello se debió a la incorporación de nuevas tierras (las forestales) y a la incorporación de un número mayor de campesinos, (desmovilizados de las fuerzas militares, antiguos socios de cooperativas). Los bosques constituyen uno de los recursos naturales de mayor importancia para Nicaragua, ya que cubren aproximadamente el 42.7% del territorio nacional (51,890 kilómetros cuadrados). Nicaragua es el país centroamericano que cuenta con mayor área boscosa. Sin embargo, como la mayoría de los países en vías de desarrollo, carece de tradición forestal, y los bosques se han considerado como un obstáculo al desarrollo agropecuario. En la actualidad el avance de la frontera agrícola y la desordenada tala de los bosques de la región Atlántica han contribuido a la destrucción del bosque y han aumentado grandemente el desequilibrio ecológico de la zona que hasta hace pocos años representaba el pulmón de Centroamérica. En las zonas del estudio se encuentran las mayores extensiones sembradas de café, granos básicos y actividad ganadera.

5.1.1. Waslala

El municipio de Waslala se encuentra localizado en el extremo sureste de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), en la parte alta del Atlántico Nicaragüense, en la zona de amortiguamiento de la Reserva de Biosfera Bosawás, que integra el Corredor Biológico Centroamericano. Presenta clima tropical húmedo y es una zona montañosa, con temperatura anual promedio de 26.5°C y precipitación promedio de 3270 mm (Waslala 2012). Waslala presenta vocación forestal, pero el avance de las fronteras agropecuarias y la falta de cultura forestal amenazan los bosques (Waslala 2014).

Waslala es atendido por Matagalpa, cabecera departamental del municipio de Matagalpa, ubicada a 118 Km desde el casco urbano de Waslala (Waslala 2012). Su población es mayormente advenida de otras zonas del país, que vinieron en búsqueda de mejores oportunidades de vida, a pesar de la lejanía y de la precaria infraestructura del municipio (Waslala 2014). Según el VIII Censo Nacional de Población y Vivienda (Nicaragua 2005), solamente el 1.8% de los habitantes se declara como miembro de alguna etnia indígena, sus pobladores originales. Así mismo, el 71.7% de la población se categoriza en situación de extrema pobreza (Waslala 2014)

En la RAAN existe una dinámica económica fuerte pero cuyo eje principal es el corredor RAAN - Río Blanco – Matiguas – Muy Muy – (Boaco o Matagalpa), dejando a Waslala en una situación de "aislamiento". No obstante, las cadenas ganaderas están haciendo uso de este corredor principalmente para la vinculación de las mismas con la denominada "vía láctea", donde se han ejecutado diversos programas de apoyo al sector (Waslala 2014).

Durante la época de apante (cosecha principal) y los períodos de cosecha de café el municipio absorbe inmigrantes temporales que contribuyen a dinamizar el comercio local en estos períodos (Waslala 2012).

Waslala cuenta con un capital social, cultural y político bien expresivos. Organizaciones locales y externas actúan en diversas frentes en la provisión de servicios a las comunidades. Los recuerdos de los conflictos armados durante la guerra de los años de 1980 están vivos en las memorias de los ciudadanos mayores y en la desconfianza de su retorno.

5.1.2. El Tuma – La Dalia

El municipio también se ubica en la RAAN, a 66 km de Waslala. Forma parte del departamento de Matagalpa y está compuesto por una cabecera central, La Dalia, y cuenta con 16 comarcas, entre ellas El Tuma. Con una extensión territorial de 462 km^2, el municipio presenta una geografía montañosa y posee una hidrografía rica en ríos y quebradas. El río El Tuma es el más importante y cruza na zona suroeste del territorio. Según la clasificación de Holdrigde, tiene el clima Bosque Subtropical Semi-húmedo, con una precipitación anual de 2000 a 2500 mm y una temperatura media de 22 a 24ºC. (Blandino y Malespín 2003)

El 86% de la población vive en la zona rural (INIDE 2008) y tiene en la agricultura su principal medio de subsistencia, siendo el café para la exportación su principal rubro. Las fincas suelen ser cafetaleras y hacen consorcio del cultivo del café con los árboles. La actividad cafetalera fue la que impulsó el origen del municipio, en los años 1920. Las comunidades de El Tuma-La Dalia están más cerca de los centros comerciales y presentan agricultura más intensiva que en Waslala, sobre todo en el cultivo de granos básicos (Leguia *et al.* 2014).

5.2. Selección de fincas

Fueron seleccionadas 30 fincas de un listado de 90 propiedades. Las fincas fueron divididas por municipios (El Tuma – La Dalia y Waslala) y luego, subdivididas por el tipo de uso de suelo predominante, previamente identificados en el NHSL. Son ellos: café/cacao, granos básicos y pasturas. De cada tipo de uso de suelo fueron seleccionadas 5 fincas al azar, totalizando 15 en cada municipio, o sea, 30 en total. El tamaño de la muestra fue calculado con 95% de confiabilidad y con un intervalo de confianza igual a 15, por medio del software The Survey System. Ya en campo, fueron visitadas 16 fincas en Waslala y 15, en El Tuma - La Dalia, totalizando 31 fincas (Anexo 1).

5.3. Colecta de datos

Para la recolección de los datos se utilizó métodos e instrumentos cualitativos y participativos, como las entrevistas semiestructuradas, la observación participante y los grupos focales. Los tres instrumentos permitieron triangular las informaciones colectadas y validarlas.

5.3.1. Entrevistas semiestructuradas

Fueron realizadas 70 entrevistas semiestructuradas (Anexo 2), siendo 56 a las familias seleccionadas y 14 a investigadores y representantes de organizaciones relacionadas a la temática (Anexo 3). Los campesinos menores de edad participaron bajo la autorización de sus padres. El criterio para participar de la entrevista era tener alguna relación con los árboles de la finca, de modo que en algunos casos fueron entrevistados trabajadores, además de los miembros de la familia. En la mayoría de las fincas se pudo entrevistar a hombres y mujeres separadamente.

El proceso de elaboración de las entrevistas se dio a partir del análisis de la información previa de la situación de estudio, con la revisión bibliográfica y el análisis de la demanda de investigación. Para ello, se utilizó el enfoque inductivo de investigación (Mutel y Sibelet 2013) (Figura 2), que se basa en la elaboración de las preguntas de investigación, sus hipótesis y variables (Anexo 4), como etapas fundamentales para la adecuada colecta y análisis de la información en las etapas.

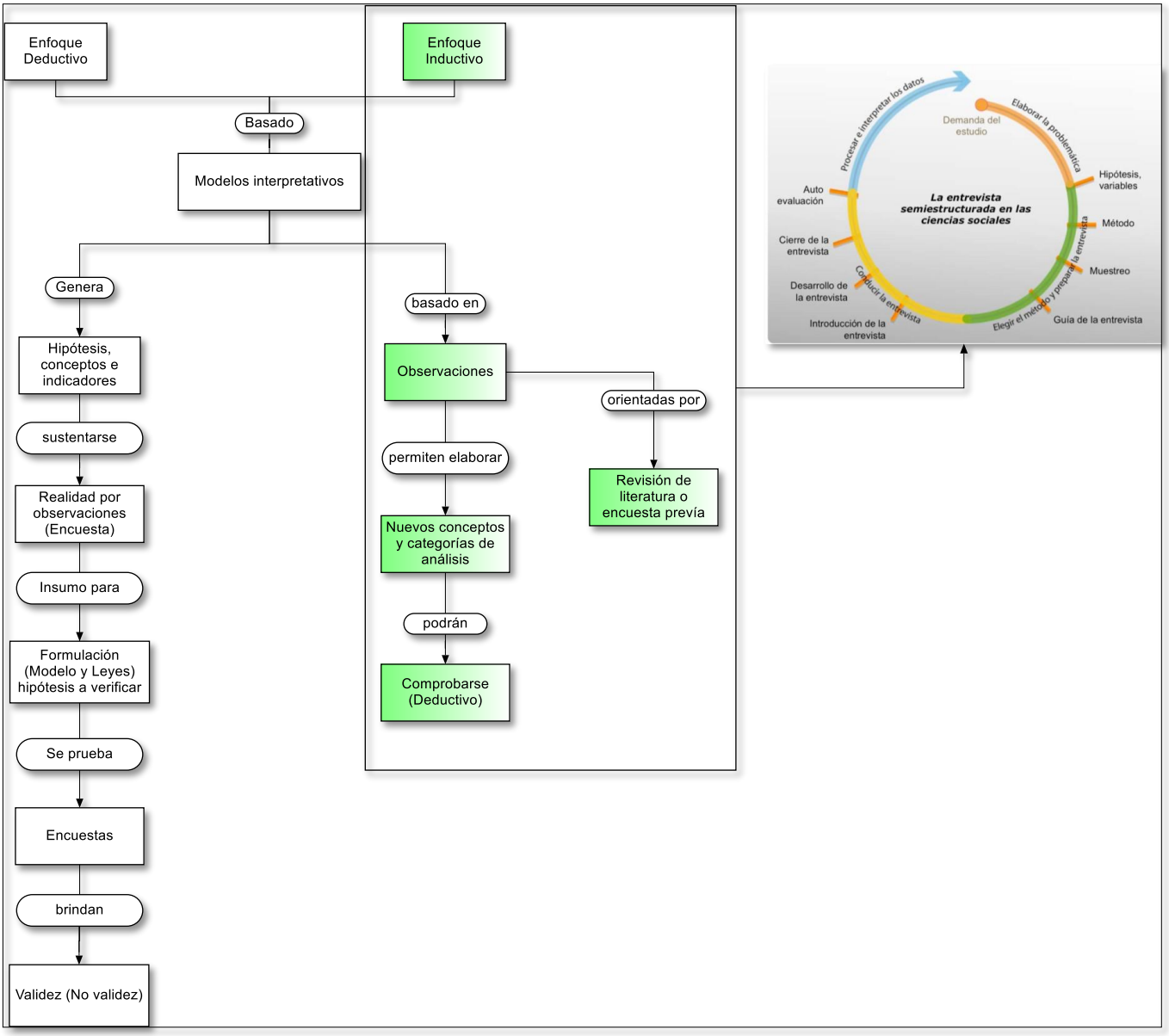

Figura 2: Enfoque inductivo de investigación.
Fuente: Adaptado de (Mutel y Sibelet 2013)

5.3.2. Observación participante

Es un método de colecta de informaciones que permite describir situaciones y/o contrastar hipótesis, siendo por tanto un método científico. Para ello, se requieren ciertos requisitos, como delimitar el problema o situación a observar, recoger datos, analizarlos e interpretar los resultados (Jankowski y Sabourin 2012). En esta investigación se utilizó un protocolo de observación (Anexo 5Anexo 3) que fue debidamente contextualizado con los objetivos de la investigación.

Para garantizar la validez externa de esta investigación, se trianguló las informaciones recolectadas asegurando: i) una cantidad adecuada de personas entrevistadas (esfuerzo de muestreo), ii) que las personas entrevistadas fueran las que tuvieran alguna relación con los árboles de las fincas visitadas, o profesionales del área), y iii) la aplicación de métodos de colecta de información cualitativa científicamente reconocidas y apropiadas al método de investigación de este estudio (Figura 3).

Figura 3: Triangulación de información

5.4. Análisis de los datos

5.4.1. Análisis de las entrevistas semiestructuradas

Se hizo el análisis temático de las entrevistas según el método enseñado en el módulo "Tratar y procesar los datos" (Mutel y Sibelet 2013), de la capacitación sobre los "métodos de investigación cualitativa aplicada al manejo de los recursos naturales". El método se basa en las siguientes etapas (Figura 4):

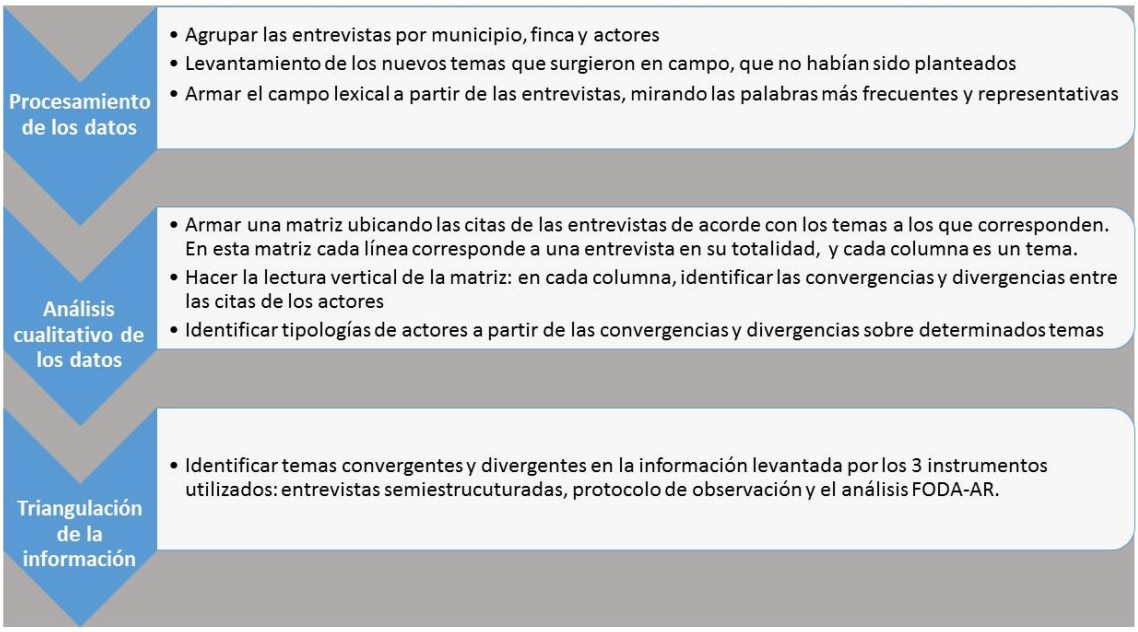

Figura 4: Paso a paso del proceso del procesamiento y análisis de los datos

5.4.2. Análisis FODA-AR

El FODA-AR significa por sus siglas: fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas, aspiraciones y resultados. Es un método de análisis situacional en lo cual al método que se conoce como FODA (SWOT analysis), se añaden dos variables para conocer más allá de la situación actual de la comunidad, sino también sus sueños y estrategias para lograrlos.

La información analizada bajo este método fue recolectada por medio de grupos focales.

5.4.3. Grupos Focales

Los grupos focales fueron conducidos bajo el Marco de los Capitales de la Comunidad (MCC) (Flora *et al.* 2004; Gutierrez-Montes *et al.* 2009). De esta manera, bajo cada capital de la comunidad, los participantes expusieron sus percepciones con relación a su comunidad y a la presencia de los árboles en sus fincas (

Los talleres fueron realizados en etapa posterior a la de entrevistas semiestructuradas y fueron asistidos por 36 personas (Cuadro 1). Para facilitar la movilidad de los campesinos, en cada municipio se realizaron dos talleres. Fueron elegidas para ellos, las comunidades más centrales y con mejores condiciones de transporte. De tal modo, cada familia campesina asistió al taller en la comunidad más cercana a la suya.

Municipio	Comunidad	Hombres	Mujeres	Número de participantes
El Tuma – La Dalia	El Tuma	5	3	8
	La Primavera	3	1	4
Waslala	Waslala (centro del municipio)	10	9	19
	Zinica	2	3	5
Número total de participantes				36

Cuadro 1: Número de participantes de los talleres, por comunidades

6. Resultados y discusión

La presencia de árboles en fincas es influenciada por diversos factores de distintos orígenes, que se relacionan entre ellos (Figura 5). Esta interacción resulta en prácticas y simbolismos con relación a los árboles, y también en su presencia en la finca. A continuación, se conocerá cómo los factores socioeconómicos influyen sobre la presencia de los árboles en las fincas de Waslala y El Tuma – La Dalia.

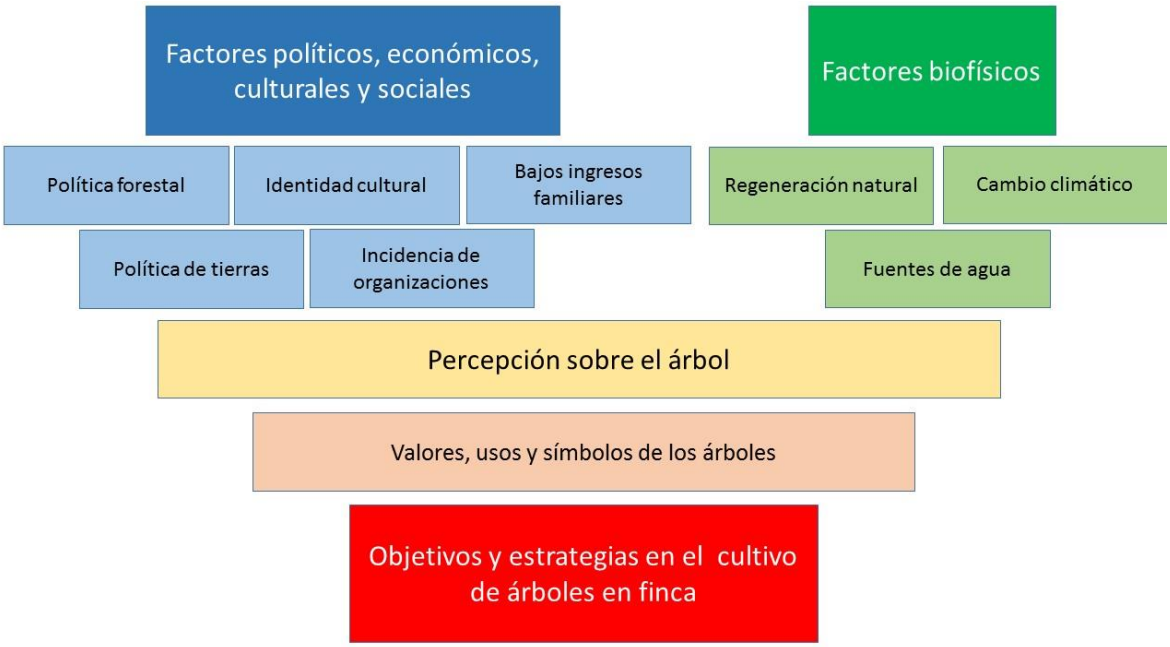

Figura 5: Mapa mental de la relación entre los factores socioeconómicos y la presencia de árboles en fincas

6.1. Factores socioeconómicos que influyen sobre la presencia del árbol en la finca

6.1.1. Incidencia de organizaciones en las comunidades

Los municipios estudiados carecen de servicios públicos de calidad, como el abastecimiento de agua potable, seguridad pública (principalmente las mujeres y niños), carreteras que conecten las comunidades alejadas a los centros de los poblados, políticas de incentivo a la comercialización de frutas y de madera, transporte público seguro, puestos de salud y hospitales. Debido a estas faltas por parte del gobierno, las organizaciones externas (cooperación bilateral y ONGs) y locales (cooperativas, asociaciones, iglesias) proveen servicios diversos a la población, en el intento de suplir estas necesidades.

La expresiva incidencia de organizaciones no gubernamentales no es exclusiva de estos municipios. En todo el país, el tercer sector tiene una gran importancia en los ámbitos económico, social y político. Entre sus principales aportes se destaca la producción de bienes y servicios, la creación de empleos, el combate a la pobreza y la exclusión, los programas de desarrollo, la creación de redes sociales y valores de cooperación, y la participación en la construcción de políticas públicas (Serra Vázquez 2007; Shivji 2007).

En Waslala, las organizaciones civiles son bastante actuantes y articuladas entre ellas (Figura 6). Tanto que tuvieron una fuerte participación en la elaboración del Plan de Desarrollo Territorial del municipio, en vigencia de 2014 a 2034. Casi todas son originadas del movimiento pastoral de la iglesia católica, que actuó fuertemente en la década de 1980

debido a la guerra. Actualmente son asociaciones o cooperativas que actúan en temas diversos, como género, agricultura, salud y medio ambiente (Figura 7). Además de las organizaciones civiles, las cooperaciones internacionales también inciden con la provisión de servicios básicos, como recolecta de basura y la construcción de carreteras y de plantas hidroeléctricas.

Figura 6: Reunión de la Alianza Cacao (CIAT-CGIAR y diversas organizaciones locales), en Waslala

Figura 7: A) Sede de la APROMUWA; B) sede y farmacia de medicinas naturales de la ADIS; C) Proyecto de apoyo a niños en condiciones de vulnerabilidad social, desarrollado por la FUMAT

En El Tuma - La Dalia las cooperativas relacionadas a la producción agrícola son las más activas, y muchas están organizadas bajo la Unión de Cooperativas Agropecuarias (UCA) (Figura 8). Esta organización mantiene buena comunicación con la alcaldía, logrando satisfacer muchas de sus demandas. Este hecho refleja el reconocimiento de las acciones de la alcaldía, por parte de la comunidad, que las mencionó durante las entrevistas. Además, los proyectos internacionales trabajan en la adquisición de tierras, en la tecnificación de la agricultura, con capacitaciones sobre buenas prácticas de manejo y la oferta de paquetes tecnológicos con semillas mejoradas, y en la promoción de la salud de niños (Figura 9).

Figura 8: A) Mapa de actuación de la UCA, por medio de las cooperativas asociadas; B) Uno de los proyectos que la UCA ejecuta en pacería con organizaciones externas

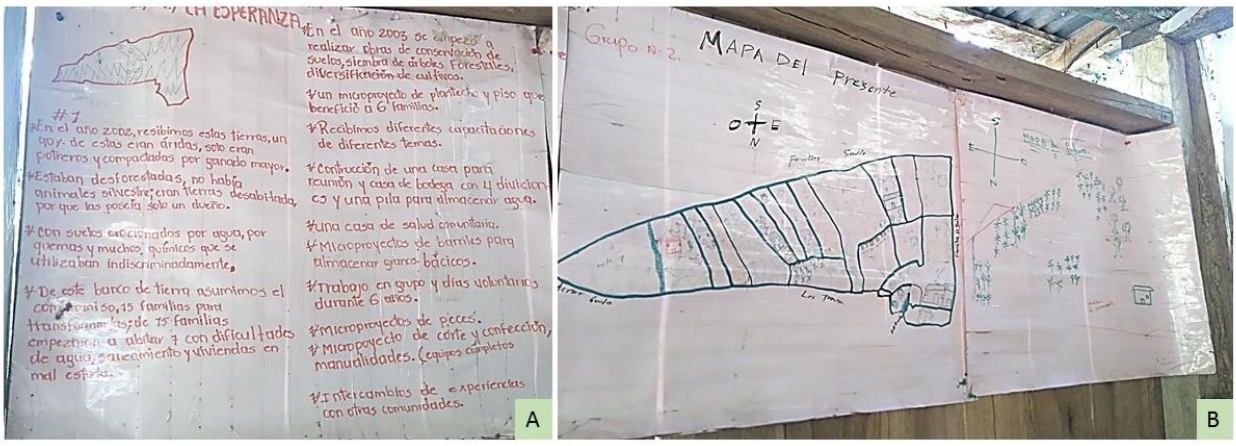

Figura 9: Proyecto de financiación de tierras con el apoyo de la Acción Medica Cristiana, en El Tuma - La Dalia. A) Descripción del estado inicial de las parcelas y plan de acción colectivo; B) Mapa de la finca que fue parcelada entre los beneficiarios del proyecto.

En ambos los municipios estas organizaciones (Anexo 7) promueven la organización y el desarrollo de capacidades de los campesinos involucrados, capacitándoles en

> *"Recibimos muchos apoyos de los organismos. Todos los organismos que vienen aquí se enfocan en el cultivo de árboles, es raro lo que no pone como principal punto de su proyecto, la reforestación y los frutales"* (campesino, adulto mayor)
>
> *"Yo he pertenecido a la iglesia adventista por 40 años. Esta congregación da muchos privilegios a la gente que es su miembro, mucha proyección en la vida, forman metas, gente que se instruye, mucha literatura. Yo empecé a leer ahí y eso me ayudó a proyectar la vida de mis hijos"* (campesino, adulto mayor)
>
> *"Nosotros pagamos a la Agros Internacional (por la financiación de la tierra) por cuotas, con lo que sacamos de la producción. Esta organización nos apoya muchísimo, nos enseña buenas prácticas de agricultura, tecnificar nuestros cultivos. Pero hay gente que no cumple los acuerdos, quema los rastrojos, entonces pierde su beneficio"* (campesino, joven)

cooperativismo y en el manejo de cultivos y en técnicas de conservación de los recursos naturales (Figura 10).

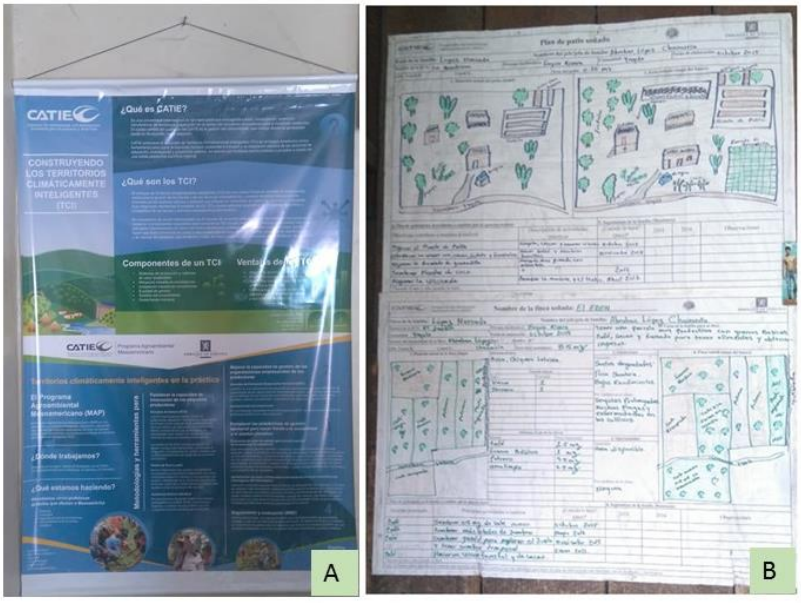

Figura 10: A) Presencia del Programa Mesoamericano (MAP) en El Tuma - La Dalia; B) Cartel de acompañamiento de una finca participante del MAP en el mismo municipio.

Sin embargo, las acciones de las instituciones se pueden cuestionar, no por sus intenciones en ofrecer mejores condiciones a la población (y de hecho lo hacen), sino por lo

que hay por detrás de ellas, como afirma (Shivji 2007) en el caso africano. Según la autora, las ONGs están insertadas el sistema neoliberal y poseen afinidad de ideologías de este sistema, llegando al punto de erosionar los logros de la independencia de los países africanos. El caso de Nicaragua, aunque no sea tan dramático o emblemático como lo de los países de África, también presenta sus debilidades cuanto a su estructura sociopolítica, advenidas de su intensa dinámica política, marcada por dos periodos de gobiernos con características dictatoriales y paternalistas (de 1936 a 1979 en el periodo somocista, y de 1979 a 1990 bajo la revolución sandinista). Los nicaragüenses todavía poseen un largo camino hacia su emancipación, y la presencia de instituciones internas y externas cumpliendo roles fundamentales a ellos, al mismo tiempo que les impulsa a desarrollarse, puede ser que los atrape en la telaraña de la eterna dependencia de alguien que "les ayude". En este sentido, Leroy y Mermet (2011) señalan para la necesidad de una evaluación constante y autocrítica, por parte de las organizaciones, sobre los resultados de sus acciones y el cumplimiento de sus compromisos y objetivos.

6.1.2. El rol de la madera en Waslala y El Tuma - La Dalia

La madera es poco comercializada debido a las leyes forestales y a las condiciones del mercado. Una de las causas de eso viene de la Ley nº 585, de Veda para el Corte, Aprovechamiento y Comercialización del Recurso Forestal, en vigencia desde 2006 (Nicaragua 2016), y que este año fue renovada por otros diez años. Esta ley establece la veda total de caoba (Swietenia macrophylla), cedro (Cedrela odorata), pochote (Pachira quinata), pino (Pinus maximinoi), mangle (Rhizophora mangle) y ceibo (Pseudobombax septenatum) visando reducir la deforestación, los cambios de usos del suelo, la tala ilegal de árboles, el incentivo a la comercialización de otras especies y la recuperación de las especies en veda. Además de eso, el desconocimiento de los campesinos sobre la ley reduce el aprovechamiento de otras especies de sus fincas, que no están en veda (Marín López *et al.* 2007a).

> *"Ahora no hay eso de vender madera, no hay negocio porque no hay permisos para botar árboles."* (campesino, adulto)

Solo 2 de los 56 entrevistados cultivan árboles para la comercialización de madera (Figura 11). Estos son los entrevistados que estudiaron un nivel superior. De hecho, las

> *"Yo digo a mis hijos que con el tiempo vamos a sacar permiso y aserrar madera y vender madera serrada. Para otras cosas sembramos arroz, frijoles, tenemos unas vaquitas"* (campesina y profesora)

familias talan en promedio, menos de un árbol por año, según (Amores-Contreras 2015), no aprovechando el potencial que tienen dentro de los procesos legales (Almendarez *et al.* 2013).

Figura 11: Productora y profesora, cuyo el rubro principal es el ganado

La baja comercialización de madera se contradice con el hecho de que en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) la demanda por este producto es más grande que su oferta por las vías legales (Sarué 2010). (Navarro *et al.* 2008) crearon un indicador de ilegalidad para la tala y el comercio de madera en rollo en Nicaragua que indica un 30% de ilegalidad en el país. Esta ilegalidad concierne las industrias de mueblería, más que las de aserrío, aunque no sean las más demandantes del producto. Esto indica que las dificultades en comercializar madera legal, que van desde obtener los permisos para la tala hasta la salida

del producto de la finca, son mayores que los beneficios que la actividad genera, impulsando la ilegalidad. Según (Leiva Granados 2011; Almendarez *et al.* 2013), las numerosas normativas generan ambigüedades y contradicciones entre ellas, incrementando costos (aproximadamente US 34.25 m3) y tiempo invertido en la solicitud de los permisos de aprovechamiento forestal (al menos 37 días).

Además de eso, la falta de coordinación entre los actores institucionales, INAFOR y alcaldías, con relación a la gestión del recurso arbóreo y el otorgamiento de permisos para su aprovechamiento, favorece la ilegalidad y la insostenibilidad de los recursos forestales (Marín López *et al.* 2007b; Almendarez *et al.* 2013).

Sobre las dificultades en comercializar madera legal, el campesino dice que:

> *"Vender madera es como vender marihuana"* (campesino, adulto mayor)

6.1.3. Aprovechamiento doméstico de la madera

Los productores no suelen sacar el permiso para el aprovechamiento doméstico de madera en la finca. Algunos de ellos no ven problema es esto, mientras que otros sienten que violan la ley. El aprovechamiento doméstico de madera, cuando ésta no requiere procesamiento por aserrío, está libre del permiso forestal. Pero si requiere, es necesario sacar un permiso de aprovechamiento no comercial con el Instituto Nacional Forestal (INAFOR). En el último caso, el volumen autorizado anual no debe exceder los $10m^3$ (Nicaragua 2003). Las personas entrevistadas aprovechan la madera según sus necesidades:

> *"Ahorita no hay permiso para aserrar madera, pero la gente se ve en la necesidad de recomponer la casa y la asierra así mismo"* (campesino, adulto)
>
> *"Yo aprovecho la madera y no pienso que violé la ley porque si uno tiene la cosa y no la usa va a parecer desperdicio"* (campesino, adulto)
>
> *"Dios me los dio, y yo los he cuidado. Entonces voy a botarlos"* (campesino, adulto)
>
> *"Ahorita la ley está bastante difícil, no le dan lugar a uno de utilizar cualquier madera, pero para uso propio la utilizamos. Aquí mucha gente ha querido madera, por ejemplo, el cedro real. Si la policía ve que uno está serrando un cedro, se la quita. Pero hay que ver una estrategia porque si uno está en su propiedad, asierra para su propio uso"* (campesino, adulto)
>
> *"Hay que pedir permiso para botar un árbol grande. Pero si es palito, si no está cerca del agua, no hay problema"* (campesino, adulto)

Este resultado conlleva a lo que dicen Dorgans-Cadilhac *et al.* (2013) para La Dalia, de que las presiones ambientalistas, como las leyes forestales, no afectan de manera significativa el comportamiento de los agricultores en cuanto al uso que hacen de los recursos naturales. Eso porque, para las familias, es más importante satisfacer sus necesidades primarias en un contexto de pobreza y de inseguridad alimentaria.

Almendarez *et al.* (2013) también muestran que en Waslala, el aprovechamiento forestal se rige bajo tres leyes dictadas por el Instituto Nacional Forestal (Inafor): 1) la lista oficial de precios y de especies maderables aprovechables y en veda, 2) el permiso anual de corta de hasta 10 m3 por productor para uso doméstico y 3) el diámetro mínimo de corta permisible por especie fijado en 15,7 pulgadas (40 cm). Sin embargo, según las autoridades forestales del municipio, las tres leyes no se cumplen dado que los productores aprovechan árboles de diferentes especies y diámetros en función de las necesidades del hogar.

Esto se explica porque la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales, según (Imbach 2012), se da a partir de las estrategias de vida que los individuos, familias o comunidades generan de acorde con los recursos o capitales a que acceden. Las familias participantes de esta investigación tienen en los rubros principales de sus fincas (café, cacao o ganadería), una estrategia para generar ingresos y complementar la alimentación de la familia, necesidad primordial del ser humano (Maslow 1943). En este contexto, el árbol es un capital y será utilizado por las familias para satisfacer alguna necesidad, no importando el status de legalidad de esta acción.

6.1.4. El mercado de madera

Con relación a las condiciones del mercado de madera en Nicaragua, los campesinos no lo ven atractivo, dadas los precios practicados, las leyes vigentes y la presencia de intermediarios.

> *"El asunto de la venta es que no se puede aprovechar porque es muy barata. Entonces es mejor que los árboles estén ahí en la finca. El negociante se la compra a bajo precio, la ganancia se queda a él".* (campesino, adulto)

"La madera está carísima, y nadie te vende madera, y si la vende es solo madera mala, madera blanca, que no le sirve". (campesino, adulto mayor)

Las familias han enfrentado el bajo precio pagado por la madera, y el alto precio cuando necesitan comprarla.

Según (Almendarez *et al.* 2013), el precio ofrecido por los carpinteros y puestos de venta al productor es negociado entre ellos y depende de la especie. A pesar de que existen listas oficiales de precios (Magfor 2009), tales herramientas no se emplean en la zona. Los puestos de venta compran la madera al productor un 50% por debajo del valor oficial. En promedio, pagan al productor US$146/m3 y lo venden al público en US$ 220/m3, con lo que generan una utilidad bruta de U$74/$m^3$ vendido. Además, la veda impuesta desde el 2006 provoca escasez de materia prima en los depósitos de ventas de madera roja (Gómez 2008).

6.1.5. La débil aplicación de leyes forestales

La aplicación de las leyes ambientales en Nicaragua, sobre todo las forestales, no es percibida como justa por los campesinos y algunos de ellos están insatisfechos con el sistema de gobierno**.**

"Las leyes no se aplican igual para todos. El gobierno dice que es proletario, pero no nos ayuda" (campesina, adulta)

"Los ricos siembran zacate en las vegas y secan el agua, y se queda por eso" (campesina, adulta)

"El MARENA no fiscaliza ricos y pobres de la misma manera, es más exigente con los pobres, beneficia a los ricos" (campesino, adulto)

"Soy favorable a la prohibición de botar árboles que el gobierno impone, ya llegaron tarde. Pero deberían ser aplicadas no solo a clase pobre, sino a todos. Porque los más destructores son los que tienen poder económico. Hay gente que no le pueden parar de destruir la naturaleza por el hecho que tiene poder económico, mientras que, a un pobre, muchas veces la ley es injusta porque él usa la madera para su uso y no para negocio" (campesino, adulto)

"La gente está temerosa por la guerra. Yo quisiera ver un cambio porque la dictadura no está bien, y si Daniel sale se queda la señora (Rosario Murillo Zambrana, primera dama de Nicaragua)*"* (campesina, adulta)

"Hoy yo ya puedo decir, y todos ya lo saben, que soy sandinista" (campesina, adulta mayor)

6.1.6. La ganadería como apoyo económico

La ganadería genera seguridad económica a las familias, aunque no sea el rubro principal de la finca.

> *"Hemos luchado con el café. Pienso en cambiar el rubro principal de la finca, invertir más en los granos básicos y ganadería",* dice el joven. Su padre está de acuerdo, *"hay que ver el rubro que nos puede levantar"* (caficultores)
>
> *"La ganadería es un rubro mejor porque le da la leche diaria"* (caficultor)

6.1.7. Status de derecho sobre la tierra

La seguridad es importante, pero no determinante, para la presencia de árboles. La seguridad sobre la tenencia de la tierra es muy importante para los productores, sin embargo, la mayoría de ellos (49 de 56 entrevistados) cultivaría árboles, aunque no tuvieran esta seguridad. De hecho, ellos han cultivado arboles mismo cuando no tenían su propia tierra. Esto se debe a que los árboles son un recurso esencial a los medios de vida de estas familias, por proveer leña, madera para construcción y frutas para el consumo. Entonces, aunque sepan que cultivar árboles en tierras ajenas no les va a dar el retorno a largo plazo, lo hacen por necesitar los recursos arbóreos de corto y medio plazo.

La Escritura de Derecho Real es el documento que confiere mayor seguridad sobre la tenencia de la tierra.

> *"Yo me siento segura porque ya la pagamos* (la tierra) *y ya tenemos la escritura de derecho de posesión. Pero no sé si está bien porque nunca he visto una escritura real, para saber si esta está bien hecha"* (Campesina, adulta. Su familia financió la tierra por medio de un proyecto de la Acción Médica Cristiana)

Muchos poseen la escritura posesoria, pero el entrabe para sustituirla por la de derecho real es la contratación de un abogado, y cuesta dinero. No todas las familias conocen el tipo de documentación que poseen. Algunas no lo tienen porque todavía no terminaron de pagar el financiamiento de la tierra (realizado con organizaciones no gubernamentales). Sin embargo, de manera general, los finqueros se sienten seguros sobre la tenencia de la tierra, mismo cuando no tienen la escritura de derecho real. Hay una confianza, por parte de las familias, que el gobierno garantiza este derecho. Lo mismo encontraron (Bastiaensen y Famerée 2006) en Terrabuena, Nicaragua. Una gran mayoría de campesinos, con derechos de propiedad muy precarios en términos legales, no parecían percibir muchos problemas de inseguridad en la tenencia de su tierra.

Este comportamiento es contrario al pensamiento corriente, que considera que la seguridad surge de los títulos formales y que éstos, a su vez, incentivan las familias a invertir en cultivos de largo plazo o que requieren infraestructura (Baumeister y Fernández 2001). Pero (Broegaard 2005) también concluyó que en Nicaragua no había una conexión directa entre el título legal y la seguridad de tenencia.

La confianza que las familias sienten en el gobierno con relación a la tenencia de sus tierras remonta a la época de la revolución sandinista, en la década de 1980. En este periodo, el gobierno cambió el orden social de ocupación de tierras en la región de este estudio, interrumpiendo el avance de la frontera agrícola y distribuyendo tierras. Estos cambios generaron muchos conflictos e impulsaron la Resistencia campesina armada. Con el proceso de paz surgió una reorganización de la tenencia de las tierras, con o sin referencia a la ley estatal o a los acuerdos políticos nacionales, y muchas veces con razonables niveles de seguridad de la tenencia (Bastiaensen y Famerée 2006).

Sin embargo, la falta de un título formal es un entrabe al acceso al crédito con bancos y financieras, de acorde a los resultados del análisis del FODA-AR realizados con las comunidades. En Terrabuena (Bastiaensen y Famerée 2006) encontraron el mismo resultado. La ausencia de la formalidad también incentiva los conflictos por tierra. Durante esta investigación, en Waslala, conflictos entre vecinos que disputaban por carriles de tierras terminaron en muertes.

6.1.8. La tenencia de la tierra y género

La compra, la herencia, la financiación por proyectos y la reforma agraria (en La Dalia) son las principales formas de adquisición de tierras.

De las familias visitadas, 29 de 31 son dueñas de sus tierras, siendo que entre los propietarios, seis son mujeres (Cuadro 2).

Sitio	Género de los propietarios		Total
	M	F	
Waslala	12	4	16
El Tuma - La Dalia	13	2	15
Total	25	6	31

Cuadro 2: Relación de género sobre la tenencia de la tierra

En los casos en que las fincas no son propias, les son prestadas a las familias para que vivan y trabajen en la finca. El vínculo entre el prestamista y el beneficiario es la mujer, que se toma la tierra prestada de sus hermanos (hombres), que a su vez, la recibieron por herencia de sus padres. Esto indica que en algunas familias las mujeres no son pasibles de recibir parte de la tierra por herencia.

> *"Mi marido falleció y repartió la finca entre los chavalos. Mi hija es la que me cuida, y ella se molestó porque no recibió su pedazo. Pero yo le digo que no se preocupe, porque cuando yo me muera, ella se queda con mi parte"* (campesina, adulta mayor)
>
> *"Yo nací en esta finca, era de mi papá. Nosotros* [ella con marido e hijos] *vivimos aquí en este pedazo de tierra que mi hermano se nos prestó para empezar la vida, nos ayudó a construir este techo. Pero ya logramos ahorrar y comprar nuestra parte, aquí cerquita"* (campesina, adulta)

La tenencia de la tierra no garantiza a las mujeres, el poder de toma de decisión en la finca. Solo 2 de las 6 mujeres dueñas de tierras son tomadoras de decisión en la finca. Estas mujeres suelen ser viudas o divorciadas

> *"Con la ayuda de Dios, una debe ser una mujer fuerte. Yo digo a mis hijas que las mujeres también pueden hacer cosas de hombre, manejar un tractor… Eso es como nos sentimos. Se sentimos bastante femeninas y el hecho de ser femenina no significa que no podemos hacer cualquier cosa. Solo es proponerse. Y eso siempre lo he dicho a mí misma y a mis hijas"* (campesina y profesora)
>
> *"Esta finca la heredé de mi papá, pero yo cuido de la casa. El chavalo (su hijo) trabaja con su papá"* (campesina)
>
> *"Mi marido murió muy joven en la guerra, yo me quedé con mis hijos pequeños, trabajando en lo ajeno para sobrevivir. Hasta que logré comprar aquí. Este es mío y yo decido. Mis hijos me ayudan, dan opinión"* (campesina)

6.1.9. La toma de decisión sobre los árboles en las fincas

En 19 de 31 fincas, las decisiones relativas a los árboles son tomadas exclusivamente por hombres (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

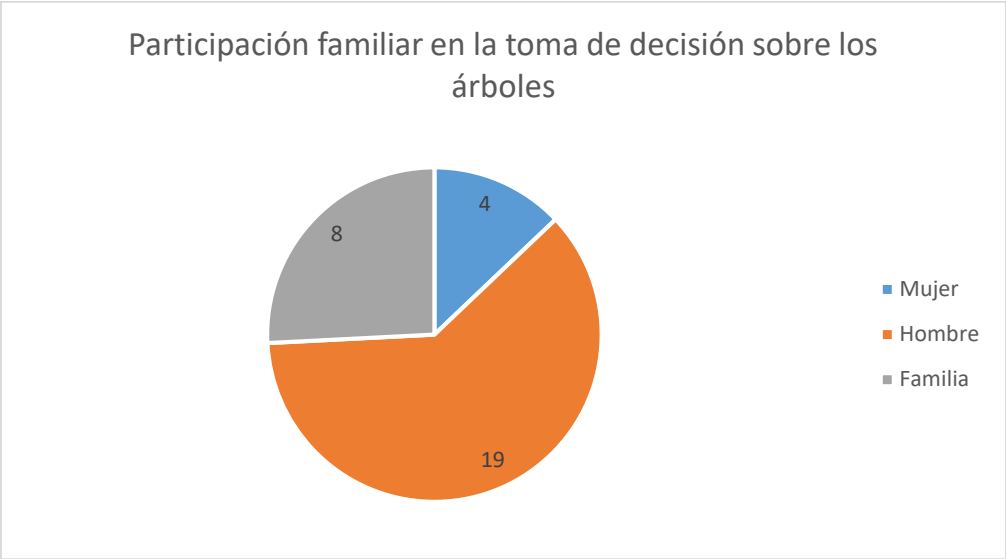

Figura 12: Los hombres son los principales tomadores de decisión sobre los árboles en las fincas

*"Hoy día mis hijos ya se apartaron de mí, pero antes hacían como yo decidía. Ahora solo un hijo mío ha quedado conmigo aquí, pero ya sabe cómo hacer todo, no se queda preguntándome nada, ya es adulto, trabajaba conmigo. Mi hija me cuida a mí y de la casa" (*campesino mayor)

"Cuando estaba mi papá él lo decidía todo. Ahora mi tío es lo que ve todo aquí, yo no sé de los árboles." (campesina joven)

"Estoy a frente de los trabajos con el consentimiento del papa" (campesino joven)

"Sinceramente, culturalmente el varón se encarga de lo que pasa fuera de la casa, y las mujeres, de la casa. Ellas saben lo que pasa, pero lo decide todo, mi padre y yo" (campesino, adulto)

"La esposa cuando quiere, me pide un palito" (campesino, adulto)

"Los árboles, es más los varones que trabajan" (campesina, adulta)

"Mi marido resuelve con los chavalos. Yo como madre que soy, voy diciéndoles que hay que ir protegiendo el medio ambiente" (campesina, adulta)

Luego viene el dialogo entre los miembros de la familia como forma de toma de decisión. En estas familias es común que el hombre jefe del hogar sea líder comunitario o participe de alguna organización.

"Una vivienda sin comunicación está mal. El chavalo que anda conmigo (hijo) ya sabe la importancia de los árboles" (campesino, adulta)

"Aquí todos coincidimos con los árboles. Platicamos y juntos tomamos la decisión. Trabajamos juntos" (campesino, adulta)

"Trabajamos juntos, la familia. Todo lo que dice uno, se hace. Los chavalos no los troza porque el adulto le dice que no lo troces" (campesina, adulta)

"Es un acuerdo entre todos, es una visión de familia, porque eso es para el futuro" (campesino, adulta)

"Siempre en estas cosas la familia tiene que ponerse de acuerdo para que camine bien" (campesino, adulto)

Y finalmente, viene la menos frecuente forma de toma de decisión en las fincas. Las mujeres como principales decisoras. Ellas toman las decisiones y encargan su ejecución a sus hijos o a funcionarios.

La participación femenina en las familias que deciden juntas sobre los árboles es mayor sobre los árboles frutales y de leña, que generalmente están más cerca de la casa, y están relacionados a la alimentación de la familia, aunque en las entrevistas ellas hayan demostrado gusto y conocimientos sobre las especies maderables.

"De los árboles cerca de la casa mi esposa participa. De los otros, solo yo" (campesino, adulto)

La participación femenina es baja en la toma de decisiones sobre los árboles, pero no en las actividades de manejo de ellos. Ellas suelen participar en la ejecución de lo que fue decidido por los hombres.

"Para sembrar, participa toda la familia. Para destruir, solo yo" (campesino, adulto)

"Yo les ayudaba a ellos a cortar cacao, cosas así facilitas de hacerlo. Yo, que era mujer. Ellos que son varones, iban a trabajar (manejo del cacaotal, principalmente podas)" (campesina, joven)

"Yo he hecho que los hijos trabajen conmigo porque luego uno se va y ellos se quedan" (campesino, adulto)

"Hemos trabajado con mis chavalos, sembrando" (campesino, adulto)

"Ellos siembran, yo me quedo en la cocina" (campesina, adulta)

"Yo nunca salí a cultivar" (campesina, adulto)

6.1.10. Relevo generacional en las fincas

La herencia incentiva a los hombres jóvenes a quedarse en la finca. En 28 de las 31 familias visitadas, los hombres jóvenes tienden a seguir el camino de sus padres en la forma de manejar la finca, considerando que en el futuro ellos se la heredarán (Figura 13).

"Somos una familia unida. Aquí crecí y tengo cariño a este lugar. Seguiremos con el trabajo de mi papá"(campesino, adulto)

"Son las orientaciones del papá de uno, cuando uno va siguiendo la guía y mira que da provecho, entonces hace igual"(campesino, adulto)

Figura 13::Padre e hijo trabajan en la finca de la familia, en El Tuma-La Dalia.

Ya las mujeres jóvenes, trabajan en las labores domésticas junto a sus madres. El bajo involucramiento de las mujeres en las actividades productivas de las fincas, sumado a la falta de perspectiva de ellas en heredar tierra, parece estimularlas al matrimonio en temprana edad, como estrategia para garantizar un hogar en el futuro.

"De joven mi vida ha sido muy difícil, vivíamos posando de finca en finca. De ahí me casé con este hombre" (campesina, adulta)

"Salí con veinte años del poder de mis papás, cuando me casé con este hombre" (campesina, adulta)

Es evidente el establecimiento de roles determinados por el género, donde los niños son preparados para trabajo en sistemas productivos, y las niñas preparadas para permanecer en las casas a cargo de labores domésticas. Este sistema de exclusión social es evidenciado en el acceso y control de activos (Waslala 2014), sobretodo la tenencia de la tierra. Es importante mencionar, que se expresan mejorías, pues ahora hay más mujeres que participan en espacios y programas sociales orientados a disminuir las desigualdades por género impulsadas por políticas de gobierno y diferentes acciones ejecutados por organizaciones locales (Waslala 2014).

Algunos jóvenes se fueron a trabajar fuera de las fincas de sus familias y regresaron, ya que encontraron mejores condiciones de vida fuera de ellas.

"Me fui a trabajar en Costa Rica, pero allá era un peón nicaragüense sin oportunidad. Entonces regresé, vi a mi papá anciano, me quedé a ver el capital que tenemos" (campesino, adulto)

"Yo trabajé por 7 años en Managua, pero no me gustó. Allá no hay fruta, uno no siembra nada, y esa es la ventaja del campo" (campesina, adulta)

6.1.11. Acceso a los árboles

Algunos árboles, aunque sean cultivados en la propia finca, no son usados por los campesinos por ser raros o protegidos por ley.

"Hay unos palos que no los botamos porque se han escaseado y hay que cuidarlos, como el cedro real" (campesina, adulta)

"No podemos usar cualquier árbol de la finca. El coyote, el cedro-pochote, el cedro-real, el níspero ... no se puede sacar sin permisos. Pero laurel o cualquier palo se puede botar"(campesino, adulto))

"Talvez no pueda usar cualquiera porque hay árboles que están en lugres que no se puede botar, como las orillas de las fuentes de agua. Entonces uno puede ver donde puede usar que no le perjudique, os solamente que el árbol esté caído" (campesino, adulto mayor)

A pesar de las leyes restringieren el acceso de los campesinos a los árboles de sus fincas, ellos no se oponen a ellas por considerarlas necesarias para la conservación de los recursos naturales y para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que proveen.

"Por algunas partes eso es bueno porque hay algunas personas que no entienden y tumban árboles en las orillas de los ríos" (campesino, adulto)

"Si no es así, la gente vuela todo el bosque y seca el agua, no hay sombra, nadie aguanta el calor" (campesina, adulta)

Casi todas las personas entrevistadas (55 de 56) solo cultivan árboles dentro de sus fincas.

> *"No nos metemos en lo ajeno, uno puede no gustar" (campesino, adulto)*
>
> *"Solo trabajamos en lo nuestro, no voy a trabajar para otros" (campesino, adulto)*
>
> *"No podemos meternos en lo que no es nuestro" (campesina, adulta)*

Las excepciones son cuando hay actividades colectivas en áreas comunes o para buscar leña.

> *"Yo salgo a buscar leña por el campo, salgo de mi finca" (campesino, adulto)*
>
> *"A veces sembramos en las vegas de los ríos, cuando tiene una actividad de un organismo" (campesino, adulto)*

Los campesinos hacen su esfuerzo por no utilizar árboles fuera de sus fincas, por entender que no se debe utilizar recursos de otras personas. Sin embargo, ellos temen por los robos de sus árboles.

> *"Los vecinos ven a pedir madera, y a veces roban madera de las orillas de la finca" (campesina, adulta)*
>
> *"Me preocupa los desequilibrios sociales, las violencias, la vagancia, por eso poco salgo para que no robe mis cultivos" (campesino, adulto)*
>
> *"La gente se roba las frutas" (campesina, adulta)*
>
> *"Nadie ha venido molestarme con mis árboles. Solo en el tiempo de guerra que la gente del ejército venía a buscar madera para hacer refugio y no sé qué. Varias veces tuve que hablar con ellos porque ellos se metían intrusamente sin hablarme, pero yo no les tuve miedo, y ellos paraban la mano. Yo estoy pagando mis impuestos, entonces ellos tienen que pagar y no llevar la madera ajena. Las cosas privadas hay que respetarlas"(campesino, adulto mayor)*

En el caso nicaragüense, (Baumeister y Fernández 2001) dicen que la inseguridad sobre la propiedad o sobre los bienes que las familias producen, es una dimensión importante para analizar el grado de seguridad que cuentan para desempeñar sus actividades. En este caso, la inseguridad por robos independe de la seguridad sobre la tenencia de la tierra, es un problema social, mencionado también, durante los análisis FODA-AR.

6.1.12. Identidad cultural

6.1.12.1. El origen de los campesinos

Todas las familias de este estudio tienen origen en el campo. Cada una trae consigo las enseñanzas, recuerdos y las tradiciones aprendidas de sus ancestrales. El arraigo cultural, la identidad campesina y su asociación con el cultivo de árboles hace con que las familias los cultiven en sus fincas y tengan esta actividad como fundamental en sus vidas.

"Desde chiquito mi papá nos fue enseñando que el arbolito que miramos, es de utilidad. Si no tenemos la capacidad de sembrarlo, hay que dejarlo naciendo" (campesino, adulto)

"Yo crecí vendo a mi papá cultivar maíz, frijol, árboles frutales. Él tenía mucho amor a las plantas, las sabía cuidar" (campesino, adulto)

"Mi papá era un hombre del siglo pasado, muy trabajador. Donde él estaba siempre sembraba cultivos, y uno se copia eso de estas personas, son cosas que no se puede olvidar uno" (campesino, adulto)

"Los padres que trabajan en el campo, es el primer que enseñan a uno, a cuidar los árboles, a no trozar los árboles naturales" (campesina, adulta)

"Hace 16 años vivo en esta finca, pero a mi esposa no le gustaba porque estaba acostumbrada al cultivo de granos básicos, venimos de la zona seca, y esta zona es más para el café. Entonces empezamos a cultivar café con banano" (campesino, adulto)

"Hay gente que tiene estudio y de un árbol hace mucha cosa: un mueble, un palito para escoba, pero nosotros no" (campesina, adulta)

"Nosotros, los campesinos, somos muy aficionados a lo que es la naturaleza. A pesar de que talvez no tengamos una educación o mucho conocimiento del valor que tiene la naturaleza"(campesino, adulto)

"Uno en la hacienda se crea inteligente, pues tiene trabajo" (campesino, adulto)

Por eso, los adultos se preocupan en concientizar a los jóvenes sobre la importancia del árbol y en transferir sus conocimientos acerca de las técnicas de manejo, los usos y los valores de los árboles.

"Yo ando enseñando a los chavalos a sembrar" (campesino, adulto)

"Nosotros como padres, les vamos dejando este amor de cultivar un arbolito. Porque un niño no sabe, como nosotros, como era aquí" (campesino, adulto)

Muchos campesinos se fijan en las fases de la luna para manejar los cultivos agrícolas y los árboles, mientras otros prefieren guiarse por información técnica.

"Eso es viejo, una costumbre que hemos venido heredando de los antepasados, y hasta esta fecha tenemos claro que debemos llevar en cuenta los movimientos de la naturaleza. La luna sazona es para cosechar frutas y sacar leña. No podemos olvidar eso, ya tenemos años, y hemos tenido resultados que nos da la razón" (campesino, adulto)

"Yo me fijo en las fases de la luna para trabajar en la finca, como hacían los viejitos"(campesina, adulta)

"Yo casi no creo en las fases de la luna, no soy muy tradicionista. Yo, después que aprendí a leer, me dediqué a la literatura y me fijo en las cosas más lógicas" (campesino, adulto)

6.1.12.2. La guerra

Los conflictos de los años 1980 han generado desplazamientos en el país, pérdidas familiares y todavía generan miedo a las familias. Waslala ha sido un campo de pelea en estos tiempos, mientras que para La Dalia muchas familias llegaron de las zonas violentas para reconstruir sus vidas.

"Ha sido tensa mi historia. Era ganadero y tenía un sistema de vida. Desgraciadamente empezaron a comer mi ganado, grupos militares distintos peleándose en mi tierra" (campesino, adulto)

"Hasta hoy no puedo adaptarme a este sistema (de zona boscosa), con muchos pendientes y poca tierra. Pero en 1988 me vine acá huyéndome de la guerra". Dice el productor oriundo de la zona del Pacífico nicaragüense, de clima árido, relieve plano y de grandes extensiones de tierra, fuerte en ganadería y en el cultivo de granos. Este señor dejó de ser ganadero para ser cacaotero.

"Yo nací en Matagalpa en extrema pobreza porque mis padres vinieron cada uno de un lado, por la guerra de Sandino, que les sacó de sus tierras. Así ellos llegaron a Matagalpa. Cuando vino la paz y todo se arregló, mucha gente volvió a sus lugares, pero mi mamá no quiso regresar, enojada con lo que le sucedió. Porque fue terrible esa guerra de Sandino, yo no viví eso, pero sé que fue duro" (campesino, adulto)

"En el tiempo de la guerra tuvimos mucho problema porque reclutaron a los chavalos, que se debandaron y luego se fueron a la resistencia. Se murieron 3 hermanos míos y mi esposo en la guerra. Me quedé sola con mis hijos y viviendo con mis papás. Pero logré prepararlos, tengo un hijo ingeniero y una profesora"(campesina, adulta)

"Mi historia es parte triste y parte alegre. Yo he perdido a 2 chavalos por la guerra, por el servicio militar, era obligado. Pasé 2 años sin noticias de ellos, hasta que supe que estaban muertos" (campesina, adulta)

"Los tiempos de la guerra fueron difíciles. Tuve que rendirme, me fui a trabajar en la guerra por 15 años. Solo después de eso es que me quedé a trabajar en mi finca" (campesino, adulto)

"A mí no me tocó ningún grupo armado, gracias a Dios" (campesino, adulto)

"A nosotros no nos afectó mucho el asunto de la guerra. Veníamos trabajando bien con mi papá"(campesino, adulto)

"En 1986 gracias a Dios regresé de la guerra, salí con vida"(campesino, adulto)

Todavía hay temor por la retomada de los conflictos. *"hoy seguimos amenazados. Se habla de grupos armados en las montañas, que se han comido los chanchos de los agricultores" (campesino, adulto)*

6.1.12.3. Perfil de las familias de Waslala y El Tuma - La Dalia

La composición promedio de los hogares es de hombres y mujeres adultos, casados y con hijos. Algunos hogares tienen a los ancianos como jefes de hogar o para cuidarlos (Figura 14).

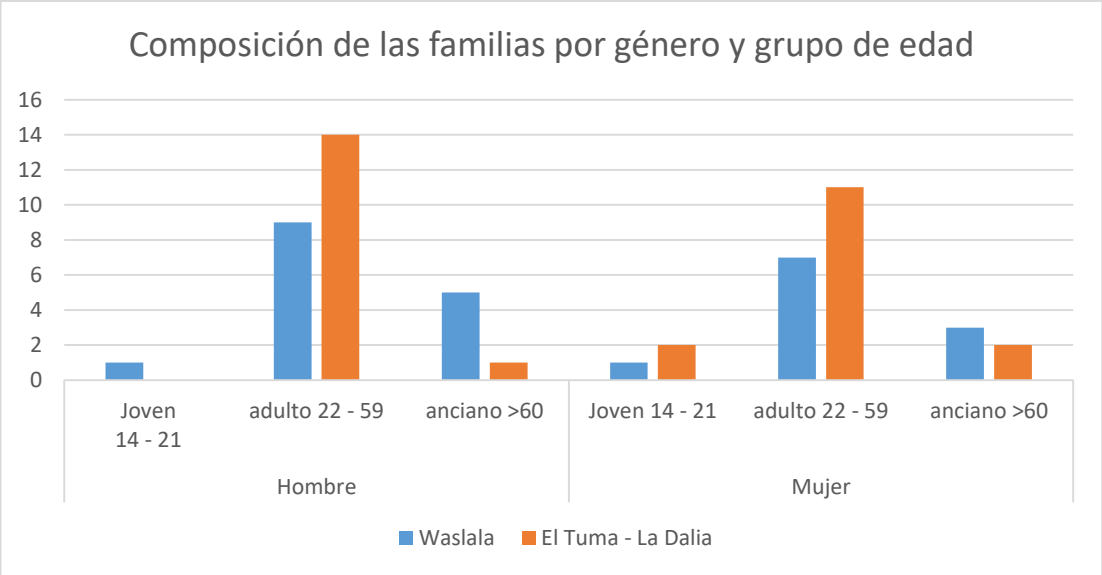

Figura 14: Composición de las familias por género y grupos de edad

La mayoría de los integrantes de las familias presenta bajo nivel de escolaridad, entre la primaria y la secundaria incompleta.

> *"Soy analfabeto. En este tiempo los hogares tenían muchos hijos, no había un control sobre la familia, entonces eso conllevaba que muchas mujeres se murrian prematuramente por tener muchos hijos. Mi mamá se murió en un parto y crecí solo con mi papá, no pude ir a la escuela" (campesino, adulto)*

Los jóvenes prefieren trabajar en la finca de la familia, a estudiar. Eso porque *"la escuela es aburrida"* y no les da perspectivas de futuro. Además, se sienten seguros que van a recibir la finca de la familia o parte de ella, como herencia. Entonces consideran mejor invertir su tiempo y sus esfuerzos en las labores de la finca, y no en los estudios.

Hay solidaridad entre los integrantes de las comunidades, que disponen sus recursos, incluso los árboles, en situaciones de necesidad.

“Es bueno tener a la madera para ayudar a un hermano que la necesite para construir su casa” (campesino, adulto)

“Hay que tener una maderita por si un hermano muere, hay que tener cómo hacerle un ataúd” (campesino, adulto)

“A veces hacemos trabajo colectivo en la escuela de los niños, en la iglesia…. Llevamos las cosas, la maderita” (campesino, adulto)

6.2. La percepción de los campesinos sobre los árboles

6.2.1. Usos, valores y símbolos de los árboles

Los usos, valores y símbolos de los árboles están relacionados a las percepciones que las familias tienen sobre ellos y a sus medios de vida.

Los productores no cortan mucho los árboles debido diversos factores. Uno de ellos es el sentimiento de que ésta es una mala actitud, aunque los árboles sean necesarios a sus familias.

"Es un error cortar un árbol. Si lo corta, hay que sembrar otros 5 a 10. A mí, me da lástima cortar un árbol" (campesino, adulto)

"De todos los árboles a mí me gusta. El árbol tenemos que estimarlo, darle un buen manejo, no salir botando todo" (campesina, adulta)

Esta resistencia también se da por el entendimiento de que el árbol en pie puede ser una mejor inversión que comercializada como madera o leña.

“Hay gente que desechó árboles para negocio, pero a veces eso no ayuda, hay gente que tiene tierra, pero no tiene para leña porque no la supieron cultivar. Lo que se va no se vuelve” (campesino, adulto)

“El pobre mal invierte su dinero, mejor que se queden los árboles” (campesino, adulto)

Otro factor que influye es el hecho de que los productores consideren el árbol como un ser vivo o lo comparen a un niño.

"Yo, para botar y machetear a un árbol yo lo pienso, porque matar a un árbol verde es como matar a un ser viviente" (campesino, adulto)

"Un arbolito es como un niño pequeño. Hay que andar desparasitando, vitaminando, dando su comidita a tiempo, cuidar que no se va a golpear. Así es un arbolito cuando viene creciendo. Mantenerlas cubiertas las raíces, echarle un poquito de abono, regarlo en el verano. Hay muchos productores que no les gusta dar este cuido, solo tener la madera lista" (campesino, adulto)

"Los arboles están aquí como los hijos, hay que educarlos. Si los dejo desordenados, nunca voy a cosechar" (campesina, adulta)

Los árboles son fundamentales para el mantenimiento de sus medios de vida, realidad también en cafetales de Nicaragua y en El salvador, donde además de eso, (Méndez y Bacon 2005) afirman que un nivel de dependencia mayor sobre los productos arbóreos resulta en una mayor riqueza de especies y abundancia. Así mismo, el cultivo de árboles no es unanimidad entre los productores de estos municipios, y se puede observar la percepción de las familias entrevistadas, con relación a estos vecinos.

"Los vecinos llevan todo peinado, deben pensar que nosotros somos locos (porque cultivan arboles)" (campesina, adulta)

"Los vecinos no cuidan mucho a los árboles. Venden la madera, botan los palos. Parece que les gusta proceder así, no hay árboles grandes en sus fincas" (campesino, adulto)

"Hay vecinos que parece que no aprendieron nada en las capacitaciones. Falta conciencia en dejar algo bueno para los hijos" (campesino, adulto)

Las familias usan los árboles principalmente para obtener madera, leña y frutas (Figura 15).

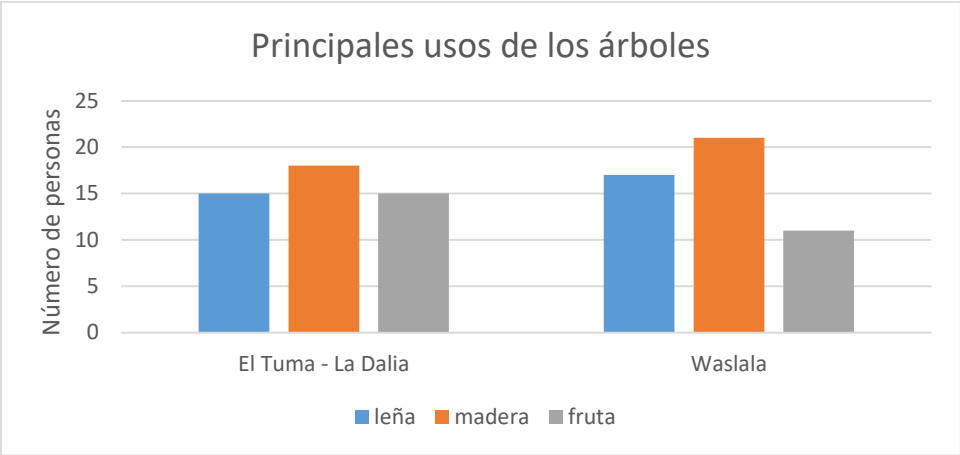

Figura 15: Número de personas que usan los árboles para madera, leña y frutas (n=56)

Los resultados encontrados coinciden con la investigación de Amores-Contreras (2015) en estas mismas fincas, en que los árboles en estos municipios son aprovechados para obtener madera, leña, frutas, servicios y postes. En promedio en ambos sitios, el 36% de las especies fueron maderables, 29 % de leña, 17% frutales, 14% de servicio, y el 4% restante de otros usos (Figura 16).

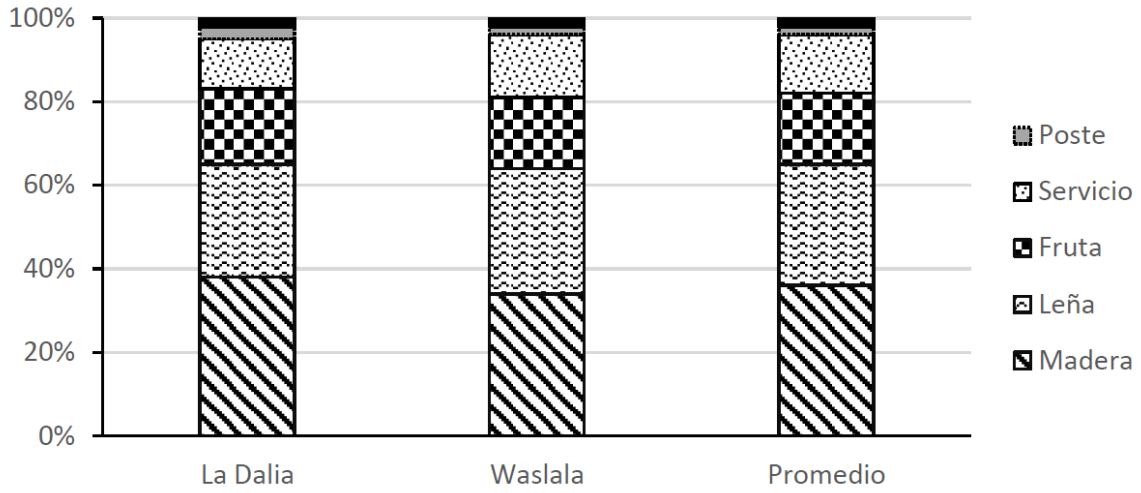

Figura 16: Porcentaje de especies arbóreas registradas de acuerdo con su uso en La Dalia y Waslala.
Fuente: Amores-Contreras (2015)

Resultado similar fue encontrado en otras zonas al Norte de Nicaragua y en El Salvador por (Méndez y Bacon 2005), en lo que los principales usos de los árboles de cafetales eran para madera, leña y frutas.

El bajo poder económico, la escasez de otros materiales de construcción y la identidad cultural de estas familias hacen que la madera sea la principal materia prima para la construcción de sus viviendas y muebles.

*"Esta casa es puro cedro real, tiene más de 40 años, y esta madera todavía es buenísima, no se tuvo que cambiar las maderas (*Figura 17*). Fue aserrada con sierra de mano. Este es el valor que tiene que darle porque esta madera tiene todos estos años y vale mucho"* (campesina, adulta)

Figura 17: Casa de cedro real, en Waslala. Posee fuerte valor simbólico, además de su utilidad para la construcción.

"A mí no me importa la leña y la madera para hacer casa, no veo una importancia razonable para mí, porque tengo los recursos para ir a la ciudad comprar" (campesino adulto, con poder económico)

La madera se utiliza mucho para la construcción de las viviendas de Waslala y El Tuma – La Dalia (Figura 18). De acorde a la observación participativa, solo una de las 16 fincas visitadas en Waslala no era hecha de madera (Figura 19). Dicha finca es de un ganadero que se destaca por su origen y por ser un gran propietario de tierras. Él creció en los Estados Unidos y regresó a Nicaragua ya adulto, con capital para invertir en la ganadería, comprándose diversas propiedades vecinas para ampliar su finca.

Figura 18: Uso de la madera para construcción de viviendas

Figura 19: Una de las pocas casas hechas de ladrillo, en Waslala.

En El Tuma-La Dalia, de las 15 fincas visitadas, solo una no era hecha de madera debido a la falta de árboles adultos en la época en que llegaron a la finca.

> *"Cuando llegué a esta finca, hace muchos años, no había árboles casi. No tenía ni para la leña, tuvimos que comprar ladrillo para levantar esta casa. Nos costó demasiado"* (campesino, adulto)

Hasta hoy esta dificultad todavía es enfrentada por otros campesinos.

> *"Yo estoy reformando la cocina con cemento porque aquí no hay madera suficiente y para comprarla, es muy caro. También el cemento dura más"* (campesino, adulto)

En El Tuma – La Dalia la incidencia de organizaciones influye en el uso de materiales alternativos a la madera, para la construcción de viviendas.

> *"Yo recibí ayuda del proyecto para construir mi casa, yo mismo hice los ladrillos. Soy pobre, pero por lo menos mi casa ya es de ladrillo. Mis hermanas siguen con sus casas de maderita"* (campesino, adulto)

Con relación al aprovechamiento de los recursos maderables, la mayoría de los entrevistados afirman hacer un buen aprovechamiento de sus árboles (Figura 20).

> *"De los árboles se hace lo posible para sacarle mejor provecho"* (campesina, adulta)
>
> *"La madera que no es buena para la construcción se la utiliza para leña, y si son árboles frutales se los cuida"*(campesino, adulto))
>
> *"Lo que es madera no andamos desperdiciando, aprovechamos bien. Los frutales no son bien aprovechados porque no se los vende"* (campesina, adulta)
>
> *"Unos frutales los comemos, pero otros se pierden. Los otros (maderables y de leña), los aprovechamos"* (campesino, adulto)

Figura 20: Aprovechamiento de madera en fincas de Waslala y El Tuma-La Dalia

Pero también hay los que no perciben el autoconsumo de los productos forestales como un aprovechamiento de estos recursos.

> *"Yo no he aprovechado porque he aserrado un palo y no lo he vendido. Yo he conseguido madera a los pobres más pobres que yo, pero nunca he vendido a un palo para ayudarme, todavía no lo he hecho"* (campesino, adulto mayor)

En lo que toca al uso de leña, 30 de las 31 familias la utilizan como combustible. La leña es el combustible más utilizado por la mayor parte de la población rural del país y no hay señales de cambios sustanciales en el patrón de uso a corto plazo (Almendarez *et al.* 2013). La carencia de fuentes de petróleos, la tradición del uso de leña y el bajo poder de compra de gran parte de los consumidores indican que se continuará dependiendo de la leña para cubrir las necesidades energéticas (Mayorga Dilmes 1994).

La leña que se consume en el país y gran parte de la madera que se procesa en los aserraderos proviene de fincas agropecuarias, que ocupan aproximadamente 4 millones de hectáreas del país, y están bajo sistemas de agroforestería y/o ganadería con importante presencia de árboles en potrero (Marín López *et al.* 2007b).

Los árboles son utilizados como postes vivos en cercas vivas y linderos, sobre todo en fincas ganaderas, y representan ahorro en mantenimiento, a los productores (Figura 21). La especie más citada para este fin fue la Acacia.

*"Un poste te dura 4 o 5 años, mientras que un árbol verde te dura más y te da sombra" (*campesino, adulto)

Figura 21: Árboles como cercas vivas y haciendo sombra al ganado.

Los usos medicinales de los árboles fueron poco citados, solo en dos de las 31 fincas visitadas (Figura 22).

Figura 22: Árbol de canela (Cinnamomum sp) como uso medicinal, en El Tuma – La Dalia

Además de los usos, los árboles agregan valor económico y simbólico a sus fincas. Los 54 de los 56 (96%)%) x/y de los entrevistados consideran que una finca arbolada es más apreciada por posibles compradores, y que éstos se disponen a pagar más por ella.

> *"Toda finca debe tener árboles. Una finca sin árboles no sirve, no tiene valor" (campesino, mayor)*
>
> *"Una finca con árboles vale más que una pelada, sin ninguna mejora"(campesino, adulto)*
>
> *"El cacao y los frutales hacen la finca valer más" (campesina, mayor)*

Los que no creen en esto dicen que

"Los ganaderos valoran más a una finca deforestada. Los árboles no influyen sobre el precio de la tierra porque se compran la tierra, y a los árboles lo tiran y los vuelan y los dejan. Por eso no voy a vender la mía. ¡Lo tanto que me ha costado los árboles y venderlos así para botarlos…no!"

"Una finca con árboles es más fresca, pero parece que más importante para los vecinos es que haya pasto y cerco, pero yo prefiero que haya árboles"(campesino, adulto))

"Si una tierra no tiene madera, nos es buena. Si yo necesito madera o algo y no hay como tenerla, y si el vecino es igual que yo, no hay como hacer nada" (campesino, adulto)

"Los árboles son la gracia de la tierra. Los árboles para la leña, para frutales, para construcción, el cacao para ayudar, aunque sea poco"(campesina, adulta))

"Una finca deforestada es una finca en problema. Va a tener problema de agua, de escasez de madera, de leña, sin sombra a los animales"(campesino, adulto))

Los árboles también son vistos como un ahorro, una garantía de ingreso en caso de necesidad.

"Es bueno tener a la madera para venderla si hay una necesidad, aunque no haya mercado, o ayudar a un hermano que necesite para construir su casa" (campesino, adulto)

"Una finca arbolada es mejor porque ahí mismo uno ya saca madera, leña… En la que no tiene árbol, tendría que comprarlo para hacer leña, cualquier cosa" (campesina, adulta)

"Aquí ya tengo un palo para arreglar la cocina, no tengo que andar molestando a los vecinos por un árbol" (campesino, adulto)

"Aquí se aprovecha bien a los árboles. La naranja se vende en buena cosecha, la madera de cedro es para la venta, y las medicinas para el uso de la familia" (campesino, adulto)

Además de eso, los árboles poseen valores simbólicos para estas personas, como las especies arbóreas que confieren un status a la familia productora, y belleza a la finca.

"Tengo unos árboles para lujo, porque hay gente que no los tienen"(campesina, adulta)

"Una finca que no tiene ningún palito de cedro o guayabo no se ve tan lujosa"(campesina, adulta)

"Se mira bonito un palo con follaje como este" (campesino, adulto)

"Una finca con árboles es más atractiva" (campesino, adulto)

El aspecto visual de la finca también les importa a las familias.

"U*no tenga una parcela bien arbolada, bonita, puede llamar la atención de otros y beneficiarse de proyectos, recibir pagos (se refiere al PSA) u otras ayudas por eso" (campesino, adulto)*

El bien estar en mirar a la naturaleza también es un valor simbólico atribuido a los árboles.

"Le doy mantenimiento a los árboles para que el agua viva y también porque me sirven para estarlo viendo, talvez no me sirva para construir una vivienda"(campesino, adulto)

"Lo importante es ver la hermosura de árboles que se desarrolla" (campesino, adulto)

Bien como los grandes árboles son un símbolo de la naturaleza que existió ahí.

"En el café, los árboles no deben ser demasiado altos, pero a veces tenemos árboles altos porque no queremos prescindir de ellos porque son árboles de montaña, que todavía quedan originales, entonces no los tocamos, son un símbolo de naturaleza que todavía existió" (campesino, adulto)

"Hay árboles que tienen 100 años o más, y eso me parece bonito"(campesino, adulto)

La memoria de entes queridos de la familia también suele ser una motivación para el cultivo de los árboles en las fincas.

> *"Estamos cuidando a la tierra porque los niños tienen mucho cariño al trabajo de la mamá* (fallecida), *lo quieren conservar como patrimonio de la familia" (campesino, adulto)*

6.2.2. Objetivos y estrategias en el cultivo de árboles

Las familias cultivan árboles como estrategia para generar servicios ecosistémicos (sombra, conservación de agua y del suelo, regulación del clima, barreras rompe-viento) y autonomía.

Los árboles están presentes en los potreros, componiendo cercas vivas y dispersos. Los sistemas silvopastoriles aportan en la calidad de vida de las familias por la diversidad de servicios y productos que pueden ofrecer, como la madera, la leña, los postes, las frutas, la sombra a los animales, la mejoría del suelo y la alimentación animal. Estos beneficios han sido observados en diversos sistemas silvopastoriles (Pattanayak *et al.* 2003). La importancia del árbol en estos sistemas es resaltada por las familias (Figura 23).

> *"Mejor una ganadería con árboles porque se ayuda uno con árboles, y sin árboles todo es más difícil" (campesino, adulto)*
>
> *"El zacate se desarrolla mejor porque tiene algo de sombra, y da sombra al ganado" (campesino, adulto)*
>
> *"Los árboles son buenos, pero existe una cantidad ideal de árboles en los potreros. Con cuanto que los árboles no sean muy abundantes para que no le dañen al pasto, y ni sea muy poquito, porque son necesarios"(campesino, adulto)*

Figura 23: Animales sombreándose bajo los árboles en sistemas silvopastoriles

Con relación a los cultivos perennes, todos los cafetales y cacaotales visitados estaban bajo sombra (Figura 24), sea por el requerimiento de sombra de estos cultivos, sea por los productos maderables y no maderables que sacan de ellos, o sea para mantener la fertilidad del suelo, con la caída de la hojarasca (Figura 25).

Figura 24: Árboles como sombra para los cultivos de cacao y café

Figura 25: Hojarasca para la conservación y fertilidad del suelo

Hay una fuerte asociación entre la presencia de árboles y la conservación del agua. El cultivo de especies arbóreas en las fincas es una estrategia para conservar este recurso y tenerlo disponible en la mayor parte del año. Para ello, casi que como una regla, la mayoría de las familias no manejan los árboles que están en las orillas de los cursos de agua, solo recogen leña de ramas caídas y las frutas. Hay los que cultivan especies que creen ser benéficas a la conservación del agua, como el bambú y el mangle (*Rhizophora mangle*).

"Donde hay ojo de agua no se maneja los árboles" (campesino, adulto)

"Yo siembro el mangle porque ella alimenta el agua"(campesino, adulto)

"Hay cultivar árboles para mantener la fuente de agua" (campesina, adulta)

"No tocamos los árboles de la orilla del río para que él no se seque" (campesina, adulta)

"Si nosotros no cuidamos los árboles, no tenemos agua porque los dos son vida"(campesina, adulta)

La percepción que tienen los campesinos sobre la provisión de los servicios ecosistémicos por parte de los árboles es pertinente. Los árboles y arbustos sembrados en los campos ayudan a verificar el escurrimiento y la erosión y controlan las inundaciones, así como ayudan a purificar el agua y dan protección contra el viento. Los ríos y arroyos bordeados de árboles ayudan a mantener la biodiversidad, proporcionan lechos de deposición para los peces y crustáceos, así como sombra que reduce la eutrofización (FAO 2002).

Sin embargo, los productores entrevistados perciben una distinción de actitud entre ellos y los grandes ganaderos, con relación a la conservación del agua (Figura 26). Según ellos, los ganaderos deforestan las orillas de los cursos de agua, siembran el pasto y dejan que el ganado pise el área para hidratarse. Por medio de la observación participante se nota que esta queja es real, pero que también los que se quejan hacen lo mismo para hidratar al aganado, aunue de hecho, mantengan los árboles en las orillas.

> *"Los ganaderos que son ricos no dejan nada en las orillas de los ríos. Sin árboles los ríos se secan" (campesina, adulta)*

Este tipo de queja revela el sentido de la importancia de acciones colectivas e integradas entre los vecinos para la conservación del agua.

> *"Si aquí en la comunidad cada quién mantuviera forestada su parcela, el agua no se mantendría alejada. Pero nadie cuida a los árboles. El agua es la vida del ser humano, sin agua nosotros no vivimos"* (campesino, adulto)

Figura 26: Estrecha asociación entre el árbol y la conservación del agua

Los árboles también protegen las casas de los rayos solares y del viento (Figura 27).

“El árbol es importante para la sombra de la casa y del cafetal” (campesino, adulto) "Los ganaderos que son ricos no dejan nada en las orillas de los ríos. Sin árboles los ríos se secan” (campesina, adulta)

Figura 27: Árboles como rompe-viento y haciendo sombra a las viviendas

Además de eso, consideran importante tener sus propios árboles para no tener que pedir o robarse leña y madera a los vecinos, y para dejar una buena herencia a los hijos y nietos, que futuramente tendrán madera para construir sus propias casas en la finca y leña para uso doméstico.

"Los tengo como para el futuro de mis propios hijos, porque no sabemos del día mañana o luego, si amanezco muerto, eso ya se queda para leña a los chavalos” (campesino, adulto)

También es importante para los productores, tener disponibilidad de frutas en su propia finca, para no tener que salir a comprar, a pedírselas a los vecinos o a buscarlas por el campo.

"Uno tiene que tener las cosas en la finca. Si quiere una fruta no tiene que salir a buscar" (campesina, adulta)

"Yo no voy a vender mi parcela, no voy a botar árboles, por lo contrario, voy a sembrar más. Veo a la gente que no tiene leña, anda pidiendo para los vecinos"
(campesina, adulta)

Tener árboles en las fincas confiere autonomía y dignidad a los productores, por no depender de otros para suplir sus necesidades relacionadas a los productos maderables y no

maderables de los árboles, que son un importante capital para estas comunidades por todos sus usos y símbolos. La dependencia de los recursos naturales es más fuerte en un contexto de pobreza. La persistencia de la extrema pobreza y la continua y rápida pérdida de la biodiversidad parecen estar íntimamente relacionadas. Los puntos críticos de pobreza extrema y biodiversidad son geográficamente coincidentes, concentrados en áreas rurales donde los medios de vida dependen desproporcionadamente del capital natural incorporado en los bosques, pastizales, suelos, agua y vida silvestre (Barrett *et al.* 2011).

Además de valores y símbolos que los campesinos confieren a los árboles, hay árboles especiales, que reciben más cuido y ubicación especial en la finca.

"Yo prefiero los árboles frutales porque si uno tuviese que salir a comprar todo no sería bueno" (campesina, adulta)

"Me gusta los frutales, las flores" (campesina, adulta)

"El aguacate es el árbol más útil en la alimentación de la familia, y además no necesita mucha atención, se mantiene solo"(campesino, adulto)

"Los frutales son especiales y yo los cuido más porque me dan fruta, leña, sombra"(campesino, adulto))

"Solo podo a los frutales. Es que ellos no se pueden afligir, hay que alegrarse para producir mejor"(campesino, adulto))

"Las frutas la sembramos aquí por el solar, para que estén en nuestra vista" (campesina, adulta)

"Sin manejo no produce nada. Manejo solo para los cacaotales. Los frutales se los podan" (campesino, adulto)

Los árboles preferidos por las familias son el cedro (entre los maderables), y los frutales, como el aguacate, el mango y los cítricos.

Aunque valoren la presencia de los árboles, hay una especie de árbol, la *Spathodea campanulata*, que a muchos productores no les gusta mantener en la finca, aunque sea bonita. Ellos afirman que ella mata a las abejas, y por considerar la importancia de ellas en la polinización de las plantas, sobre todo del café, los productores la quitan de la finca.

"La flor es bonita, ¿pero cuántas abejas se mueren?" (campesino, adulto)
"Es un buen árbol porque fija nitrógeno, pero sus flores secan y matan a las avispas" (campesino, adulto)

De hecho, los extractos de hojas de esta especie tienen un efecto insecticida. En estudios realizados en Brasil se encontraron más de 200 insectos muertos en flores de S. campanulata recolectadas en los árboles, la mayoría eran abejas meliponas, moscas y hormigas (Alarcón-Noguera y Penieres-Carrillo 2013)

Además de ella, el laurel también es mencionado como un árbol que genera interacciones negativas en las fincas, aunque él sea uno de los árboles más importantes y abundantes en ellas. Según los productores de café, el laurel, que es bastante utilizado para sombrear los cafetales, en realidad no es la especie más adecuada para tal, ya que hace una *"sombra caliente"*, porque *"libera esporas".*

"Yo boto los laureles del cafetal porque el hecha un polvillo al suelo, muy fuerte, que molesta al cultivo. También pierde las hojas en el verano y deja el café sin sombra" (campesino, adulto)

Sin embargo, debido a la importancia del laurel para los medios de vida locales (es una de las especies más usadas para construcción y sombra de cafetales) y porque es una de las especies que más se regeneran, los productores los cultivan.

La acción humana y los efectos del cambio climático son percibidos por las familias.

"En este tiempo estamos cuidando más a los árboles porque ya no aguantamos más el calor, ¡qué barbaridad! Hay días que no se aguanta, por la humanidad, que descombramos las cosas"(campesina, adulta)

"Estamos tratando de no destruir las especies que se están desapareciendo, como el cedro real" (campesina, joven)

La percepción sobre los cambios en el clima también influye sobre la presencia de los árboles en los potreros, como dice un ganadero de Waslala:

"antiguamente no teníamos la organización, ni consecuencias tan graves como a las que estamos teniendo ahora, como eso del cambio climático, los fenómenos como El Niño, La Niña. Los ganaderos a veces hemos trabajado sin poner atención a los árboles, pero cuando están altas las temperaturas y los potreros están sin árboles, vemos cuánto se estresa el ganado. Y cuando da los temporales el ganado también sufre porque no hay donde campar agua".

La degradación ambiental es un fuerte incentivo al cultivo de sistemas silvopastoriles (Pattanayak *et al.* 2003).

Los productores más antiguos en la región perciben los cambios en el paisaje y relacionan los bosques a la presencia de animales de gran porte, bien como a los caudales de los ríos, que hoy son menores y dónde ya solo se encuentran pequeños peces.

"Waslala no era todo ese pueblo, había muchas montañas, árboles grandísimos, animales de monte, ríos caudalosos, bastante pescado, bonito todo. Ya después, a la medida del tiempo, con los despales ya se fue escaseando, ya no es igual" (campesina, adulta)

"Aquí cuando vino a vivir mi abuelito era montaña, andaba el tigre" (campesino, adulto)

"Aquí todas estas montañas eran vírgenes, había todo tipo de especies de animales" (campesino, adulto)

"Todo se fue terminando aquí, este río se fue escaseando. Hoy día si uno no siembra un palo, no tiene leña"(campesino, adulto)

En este sentido, la estrategia de cultivar árboles para la conservación de la fauna puede ser efectiva, ya que según (Caudill *et al.* 2015), la abundancia y la riqueza de pequeños mamíferos no voladores en sistemas agroforestales de café en Costa Rica no era significativamente diferente que la de los bosques adyacentes a estos sistemas.

En este sentido, también perciben que la madera se ha escaseado y se ha puesto muy cara en el mercado.

"A mí no me gusta dejar pelado, la leña anda cara"(campesino, adulto)

"Hoy día las maderas que se han escaseado, si hay son delgadísimas"(campesino, mayor)

"La madera se va escaseando más y más" (campesino, adulto)

"Aquí en esta zona quien tiene madera está bien porque la madera es cara" (campesino, adulto)

"Antes era fácil conseguir madera, hoy día es difícil hacer una tablita" (campesina, adulta)

El principal método de cultivo de árboles es el manejo de la regeneración natural, aplicado en todas las fincas, utilizando mano de obra e insumos familiares.

La regeneración natural de árboles en potreros de fincas ganaderas, junto con el manejo de bosques secundarios y plantaciones arbóreas se perfilan como alternativas para sistemas de pastoreo de ganado que diversifiquen el uso de la tierra y mejoren la productividad y los ingresos de las familias, logrando reducir la deforestación, la degradación ambiental y la pobreza (Marín López *et al.* 2007b). Sin embargo, la legislación forestal actual no reconoce el manejo de la regeneración natural como una herramienta para la reposición del componente arbóreo dentro de los SAFs, obstaculizando el diseño e implementación de estrategias y planes de manejo de árboles maderables en SAF apoyados con base al manejo de la regeneración natural (Leiva Granados 2011).

"La finca era toda despalada, sembré café y él necesitaba sombra. Entonces dejé nacer unos (árboles) naturales"(campesino, adulto)

"Aquí lo que hacemos es cuidar los que nacen naturales, cuando vemos que es un árbol de nuestro interés" *(campesino, adulto)*

"Todo árbol que nace es bienvenido, los cuido" *(campesino, adulto)*

"Aquí los árboles nacen naturalmente, es solo mantenerlos. Los del monte y esos que están con el café no necesitan cuido" *(campesino, adulto)*

El segundo método de cultivo más común es la siembra de semillas o almácigos (Figura 28). Las semillas suelen ser recolectadas en la finca misma, en el caso de las especies

maderables, o guardadas de frutas compradas en las ferias, en el caso de los frutales. La preferencia entre cultivar con semillas o con almácigos es distinta de acorde a la familia, e incluso en las fincas en que se dan estas prácticas, hay manejo de la regeneración natural. Las fincas cafetaleras suelen tener viveros con almácigos de cafetos (Figura 28).

"Aquí sembramos semillas y plántulas, pero las de semillas son más fuertes" (campesino, adulto)

"Yo prefiero los árboles naturales (que crecen por regeneración) porque se crecen rápido" (campesino, adulto)

"Yo prefiero cuidar los que nacen, que sembrar. Porque no tengo que estar pensando si va a salir mala la planta" (campesino, adulto)

"Mejor sembrar en bolsa, es más garantizado". Igual, también cuido los que nacen, limpiando alrededor" (campesino, adulto)

Figura 28: Viveros de café en La Dalia

Los recursos que más usan en el manejo de los árboles son el tiempo y la mano de obra de los integrantes de la familia, y eso suena lógico, considerando que las actividades en la finca son su principal medio de vida. También usan abonos químicos cuando hay recursos para adquirirlos e insumos de la finca misma para aplicar a los árboles, como la hojarasca, ceniza y lombrihumos, aserrín y estiércol de ganado.

"Uso la pulpa del café y el aserrín para abonar los árboles" (campesino, adulto)

Las técnicas de manejo más utilizadas son: poda, desramas, limpieza (de la tandar y chapodas). Las dos actividades básicas de manejo que los productores dan a los árboles frutales son la poda, como parte de la regulación de sombra de los cacaotales y cafetales (58%) y la desyerba manual (42%); ambas prácticas se realizan 1-2 veces por año. El control de enfermedades y la fertilización (orgánica o química) es poco practicada en las fincas (Almendarez *et al.* 2013).

“Los árboles que están en el cafetal reciben manejo por el café mismo” (campesino, adulto)

“Los árboles que están en el cacaotal reciben los cuidos del cacao” (campesino, adulto)

“No tenemos recursos para comprar los abonos para echar a los árboles, aunque sepa que es bueno para aumentar la producción” (campesino, adulto)

“No aprovechamos insumos de la finca porque la tierra no está muy pobre", todavía produce sin que se eche insumos. (campesino, adulto)

"Hay que mantener los árboles limpios de bejuco (planta parasita) porque les hace gran peso y con un viento el palo se quiebra"(campesino, adulto)

"La maderable vive suelta, libre, no hay bejuco que la pegue. El palito si lo deja, él crece, pero si lo cultiva, es mejor. Pero para eso requiere dinero para pagar la mano de obra” (campesino, adulto)

"Aunque sea madera del monte, hay que darle manejo para tenerla más segura"(campesino, adulto mayor)

"Hay que fijarlo y limpiarlo para tener a este árbol seguro. Un árbol pequeño tiene que ser cuidado. Puede ser natural, pero necesita cultivo"(campesina, adulta)

“Solo evitar de que se quemen y no se trocen cuando chicos” (campesina, adulta)

Los criterios para cortar un árbol son: cuando ya están secos, si hay una necesidad en la familia y si ya tienen buen diámetro para aserrar.

"No se puede botar un árbol solo por botar, hay que ser una necesidad"(campesina, adulta)

"Yo no boto árbol sin necesidad" (campesino, adulto)

“Un árbol de 12 años da 12 pulgadas al cuadrar la tuca, te sacas una tabla de 2.5pulgadas, buena para construcción. Entonces miramos el tamaño, el grueso y la edad. Hay árboles de 10 años pero que no tienen buen tamaño" (campesino, adulto)

Para la gran mayoría de los campesinos, es posible cultivar árboles en cualquier tipo de finca, no importa su tamaño. Sin embargo, para algunos productores, se debe considerar que las especies se adapten a la zona. En el caso de la finca ser pequeña, ella debe estar bien

ordenada, para que los árboles no perjudiquen otros cultivos. El estudio de Amores-Contreras (2015) muestra que a medida que el área de finca incrementa hay el aumento de la abundancia y del número de especies arbóreas en las fincas.

"Sí se puede cultivar árboles en cualquier tipo de fincas, *pero la tierra no es adecuada para todo tipo de árbol. Hay que buscar el árbol adecuado, por ejemplo, una tierra muy arenosa es mejor para el coco, la Acacia, cosas así para la leña. Entonces hay que conocer un poco la tierra" (campesino, adulto)*

"Sí, se trata de poner la mano en la conciencia y tratar de hacerlo. Porque eso de decir "no tengo chance, no tengo tiempo", el tiempo nunca llega" (campesino, adulto)

"Se puede cultivar árboles en cualquier tipo de finca. Depende de la visión del finquero" (campesino, adulto)

"Todo es que uno tenga la buena intención, la decisión, perder el tiempo para hacerlo y deje de hacer otras cosas para hacer eso. Porque lleva tiempo, talvez mucho recurso no lleva, pero tiempo sí" (campesino, adulto)

"Se puede cultivar árboles que cualquier tipo de finca, desde que sea adaptable. El tamaño no importa mucho, hay que ser organizada. Si la finca es grande, se puede tener árboles dispersos, pero si es chiquita, hay que ordenarlas" (campesina, adulta)

"Todo depende del dueño de la parcela, que quiera cultivar. No importa el tamaño, hay que estar todo bien ubicadito. A veces tenemos intensidad de tierra, pero no sabemos valorar y medir lo que vamos a poner en cada área, organizar los rubros. Nosotros trabajamos por así decir, a la loca (risas)" (campesino, adulto)

"Se puede cultivar árboles en cualquier tipo de finca, pro si el terreno tiene muchas piedras es más trabajoso" (campesino, adulto)

"Yo vendí una otra finca porque en ella había muchas piedras y no podía cultivar árboles" (campesino, adulto)

La mayoría de las fincas tiene pendientes bastante pronunciadas (Figura 29), pero esta característica no fue mencionada por los entrevistados como relevante para el cultivo de árboles en sus fincas.

Figura 29: Fuerte pendiente en una finca de Waslala.

Además de las estrategias de cultivo de árboles desarrolladas por los campesinos, las capacitaciones ofrecidas por las instituciones incentivan la presencia de árboles en las fincas y generan innovaciones en su manejo (Figura 30).

Figura 30: Campesino capacitado en el manejo del cacao, Waslala.

La distribución de materiales de propagación, la producción de abonos orgánicos y las técnicas de conservación de agua y de suelo en las fincas son innovaciones importantes para el manejo y la presencia de árboles en fincas.

"Ni siempre he cultivado árboles. Empecé con los proyectos" (campesino, adulto)

"Pro Mundo Humano (proyecto) *me dio la mano para cultivar y luchar para sobrevivir. Pero hoy solo quiero participar de proyectos que traigan algo nuevo. El poquito de masa cefálica que adquirí ya la tengo. Conocimiento fresco es bienvenido"(campesino, adulto)*

"Recibí orientaciones sobre los bosquecitos, hace unos 20 años. Fueron ideas muy buenas que se metieron en la cabeza de la gente" (campesina, adulta)

"Este organismo, la ADDAC, se preocupa mucho por el medio ambiente, por los árboles, por el agua, enseñan a la gente a cuidar el medio ambiente" (campesino, adulto)

"Yo soy socio de la Agros Internacional. Con ellos aprendí a hacer las barreras vivas y muertas, cuervas de nivel, las maderas de largo y corto plazo, hacer el manejo forestal" (campesino, joven)

"Antes no se cultivaba mucho, no tenía mucho cuido. Hoy hay mucha capacitación y cuidamos más los árboles. Cuando me crecí, más bien botaban los árboles"(campesino, adulto)

"Antes no teníamos interés en cuidar a los árboles y ahora hemos creado más amor, más cariño a los árboles"(campesina, adulta))

"Es bueno conocer nuevas técnicas de manejo. Nosotros tenemos dificultad con las plagas que atacan al cedro" (campesino, adulto)

"Me abrieron la mentalidad de no tallar. Sigo preocupado en traer una especie que no tengo aquí" (campesino, adulto)

"Es importante capacitarse para el manejo de monilla, saber cómo hacer el manejo de sombra" (campesino, adulto)

"Yo soy delegada de la ADDAC. Hace 30 años trabaja con ellos, desde que era un proyecto. Para mí, una capacitación no es perder el tiempo, es un nuevo conocimiento, un intercambio, es ganar"(campesina, adulta)

"Me ha gustado participar de las capacitaciones para que uno aprenda más de las cosas" (campesino, adulto)

"La capacitación es buena para dar lugar al cultivo de variedades más adaptadas al cambio climático, en el lugar de las variedades tradicionales. Yo dejé de quemar y reduje el uso de químicos. Ahora uso los rastrojos y hago conservación de suelo" (campesino, adulto) (campesino, adulto)

Posiblemente debido a las capacitaciones y a la difusión de información a los campesinos, sea por medio de las radios o de los líderes comunitarios, Waslala celebra el record de tiempo sin ocurrencias de incendios forestales en el municipio (Waslala 2016) . Ya en El Tuma – La Dalia todavía se observó varios focos de quemadas, generalmente realizadas en fincas granobasiqueras para el preparo del suelo para la siembra.

La producción de lombrihumus a partir de insumos orgánicos de la finca es iniciativa de la ADDAC (Figura 31). Las lombrices y la capacitación fueran brindadas por la institución en Waslala.

Figura 31: Producción de lombrihumus en Waslala

6.3. Presencia del árbol en la finca

6.3.1. Distribución

6.3.1.1. Diferencia de distribución de árboles entre fincas granobasiqueras y no granobasiqueras

En lo que toca a las percepciones de los productores con relación al asocio entre cultivos agrícolas y árboles, las familias que tienen la producción de granos básicos como rubro principal, son las que manifestaron algún recelo en cultivar árboles en las áreas destinadas a la agricultura (Figura 32) y (Figura 33).

Figura 32: Árboles concentrados fuera de la parcela de granos básicos, en Waslala

Figura 33: Diferencia de densidad de árboles entre el área de granos básicos (donde está el campesino), y el potrero, (detrás de la casa).

"Una finca muy pequeña, para granos básicos, solo para esto le da, no puede tener árboles" (campesino, adulto)

"Uno presenta lo que es, y la gente mira lo que es. Siempre hemos crecido en familia pobre, y el pobre tiene que trabajar para vivir. Lo primero que el pobre hace es sembrar el maíz, el frijol, el guineo, el arroz. El café, si tiene donde. Esa es mi forma de vivir, dándole cultivo a mi familia" (campesino, adulto)

Todavía, cultivan árboles en estas áreas, aunque en menor densidad y diversidad arbórea que en las demás, como de café, de cacao, patios y potreros. Lo observado en esta investigación es corroborado por Amores-Contreras (2015), que muestra que las parcelas de cafetales fueron el uso de suelo en donde se registró una mayor riqueza de especies seguido de los cacaotales, las pasturas, los patios y, por último, los granos básicos. Lo mismo fue encontrado para la densidad de árboles en estos usos de suelo.

Aunque cultiven menos árboles en áreas de granos básicos, los objetivos de los productores en cultivarlos no cambian. O sea, cultivan sobre todo para obtener madera y leña. Las especies más importantes en las áreas de granos básicos son la *Cordia alliodora*, *Platymiscium dimorphadrum, Guazuma ulmifolia* y *Tabebuia rosea*, resultado corroborado por Amores-Contreras (2015).

Los productores que concilian el cultivo de árboles con la producción de granos dicen que esto es posible desde que se haga el manejo de los árboles, levantando sus copas por medio de podas. Los que coinciden con esta práctica suelen ser hombres que accedieron a capacitaciones sobre manejo de árboles.

"Yo cultivo granos básicos con árboles subiéndoles la sombra. Hay que ser así para tener el retorno de la finca" (campesino, adulto)

"Yo pienso que no es adecuado sacar árboles porque tardan mucho a crecer. Mejor darles manejo, desramando los árboles para controlar la sombra" (campesino, adulto)

Con relación a la distribución de los árboles, ellos están dispersos por las fincas, excepto cuando son usados en cercas vivas (Figura 34).

Figura 34: A) arboles dispersos en el potrero. B) en destaque, árboles como cercas vivas, componiendo las divisas de un potrero

En potreros, patios, cafetales y cacaotales los árboles están distribuidos aleatoriamente por el área. En los últimos son donde se observa los árboles maderables y de mayor porte, generando sombra a los cultivos y sirviendo de stock de madera para una necesidad de la familia. Estos árboles no suelen recibir manejo, *"porque son muy grandes", "es complicado".*

> *"Nosotros solo podamos los árboles que van con la agricultura y los palos que son fáciles de podar"* (campesino, adulto)
>
> *"Me da lástima botar a un árbol. También cuesta dar manejo porque son muy altos"* (campesino, adulto)

Quizás esta sea la razón por la cual (Almendarez *et al.* 2013) afirmaron que en Waslala los productores se muestran reacios a plantar, manejar y aprovechar maderables en sus cacaotales. Los principales problemas expresados por los productores de Waslala, según los autores, fueron los daños potenciales a las plantas de cacao por la caída de ramas, volcamiento por el viento y el daño mecánico durante el aprovechamiento forestal. Sin embargo, ningún participante de este estudio ha declarado algo semejante. Más bien, estos temores fueron relacionados a la presencia de árboles de grande porte cerca de sus casas.

6.3.1.2. La influencia de las percepciones del campesino sobre la distribución de los árboles en la finca

Las percepciones que tienen las familias con relación a los árboles influyen sobre la presencia de ellos en las fincas, que puede ser observada en su distribución, densidad, y características morfológicas y productivas.

Eso porque la manera que ellas perciben los árboles influyen en la forma de manejarlos y en el uso de recursos que destinan para tal, como mano de obra, insumos, tiempo y espacio (Figura 35).

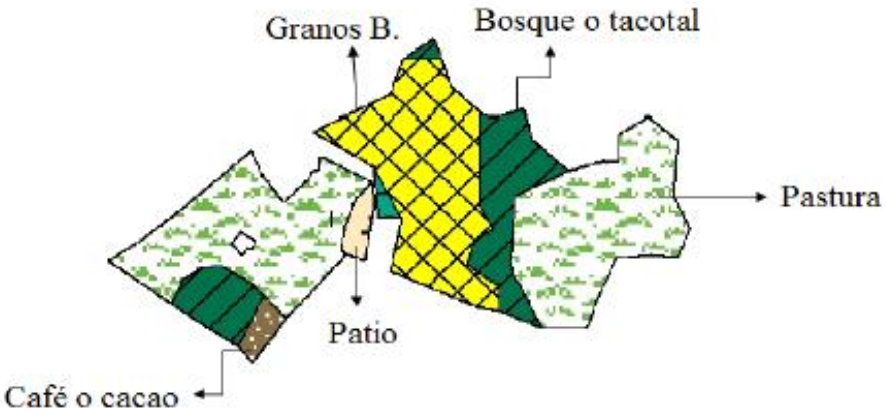

Figura 35: Composición promedio de las fincas visitadas.
Fuente: Amores-Contreras (2015)

Los arboles maderables y de leña se ubican más lejos de casa, mientras que los frutales están más cerca de ella.

Los árboles maderables y de leña son más abundantes en los usos del suelo que se ubican más lejos de la casa, mientras que los frutales son más abundantes en los patios (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Uso de suelo	Densidad relativa	Media	Mín.	Máx.
Cacao	Frutales	26,9	0,0	78,6
	Leña	29,5	7,5	66,7
	Maderables	37,7	7,1	73,9
	Poste	2,1	0,0	15,6
Café	Frutales	30,2	0,0	79,1
	Leña	27,6	8,5	55,3
	Maderables	35,5	2,8	72,3
	Poste	3,4	0,0	22,2
Granos básicos	Frutales	14,8	0,0	77,8
	Leña	21,4	0,0	100,0
	Maderables	57,6	0,0	95,7
	Poste	1,8	0,0	15,4
Pasturas	Frutales	13,7	0,0	56,7
	Leña	31,1	5,3	91,7
	Maderables	49,8	1,7	86,7
	Poste	2,1	0,0	18,9
Patios	Frutales	57,0	0,0	100,0
	Leña	19,1	0,0	69,2
	Maderables	16,3	0,0	75,0
	Poste	1,5	0,0	19,1

Cuadro 3: Proporciones de tipos de árboles (abundancia relativa) en la relación con la abundancia total de individuos en los distintos usos de suelo evaluados.
Fuente: (Amores-Contreras 2015)

El 98% de los entrevistados mantiene un parche de bosque en su finca, generalmente ubicadas en las orillas de los cursos de agua, y no ve conflictos entre él sus actividades productivas.

6.3.2. Visión hacia el futuro

Las familias consideran que realizan un manejo que promueve el aumento del número de árboles en la finca, y desean tener más árboles en el futuro.

"La parcela hoy, está diferente. Cuando llegamos había menos árboles" (campesino, adulto)

"Hoy día se ve más arborizada, la comunidad"(campesino, adulto)

"Para el futuro quiero que haya más árboles que sean útiles. Queremos sembrar frutales" (campesino, adulto)

"Si sigue dando el mismo manejo que hemos dado, pienso que estará mejor en el futuro porque está creciendo muchos árboles, incluso en los potreros. Hay bastantes árboles pequeños, siempre se va dejando los pequeños, los que son de madera" (campesino, adulto)

"En el futuro habrá más árboles porque pienso seguir dejando y sembrando arbolitos"(campesino, adulto)

"El futuro es mejorarla más (la finca), sembrar más. Nos sirve tener un pedazo de tierra y no sembrar" (campesina, adulta)

"Vamos para adelante, habrá más árboles" (campesina, adulta)

"Yo debo sembrar más maderas porque aquí en la zona se mira todo pelado, sin árboles. La gente que vivía aquí hace tiempo dice que antes no era así, que había muchos árboles. La gana de uno es ver muchos árboles" (campesino, adulto)

"El futuro será muy grande y hermosos, habrá más árboles" (campesino, adulto)

"Aquí no se despala. Aquí más bien se siembra. Hoy día cuando viene el viento ya no golpea la casa. La finca no tiene que empeorar, solo mejorar" (campesino, adulto)

"El futuro nos preocupa. Yo quisiera ver la finca más forestada, pero los árboles que hay en los potreros son adultos, presentes ahí antes de la siembra del zacate. El ganado no permite que crezcan los naturales, entonces para el futuro, tendría que sembrar más árboles en estaca para que el ganado no se lo coma, y que sean especies que el ganado pueda alimentarse de sus frutos o hojas" (campesino, adulto)

De hecho, la dificultad más común de los ganaderos es cultivar árboles en los potreros debido a los problemas relatados (Pattanayak *et al.* 2003).

Sin embargo, para unos pocos campesinos el futuro no es predecible.

"Las cosas cambian, cuando uno muere ya no sabe cómo va a quedar las cosas aquí. Cuando muere el viejo las cosas cambian mucho. Lo que se queda dominando tiene otros ideales, entonces es algo difícil pensar cómo será esto en el futuro" (campesino, mayor)

"No todos tenemos lo mismo pensamiento, los otros que vienen pueden venir con otro pensamiento. No sé cómo será"(campesino, adulto)

Y talvez estén ciertos en su pensamiento. Tampoco todos son optimistas con relación al futuro.

"Yo pienso que como vamos, no habrá ningún árbol (risas)". Cuando cuidaba mi papá sí, podrían tener muchos árboles, pero con ellos no" (campesina, joven)

"La cantidad de árboles se puede menguar porque botamos para leña, para hacer un cerco… Al menos que se proponga a sembrar más árboles…"(campesina, adulta)

6.3.3. Diversidad de especies

Hay poca inserción de nuevas especies y se observa la reducción de especies nativas.

"Sembramos las mismas especies desde siempre porque estamos en la zona de amortiguamiento de la reserva (de la biósfera de Bosawas)*, y el MARENA hizo una lista de especies que se puede cultivar ahí" (campesino, adulto)*

"En esta zona (Waslala) no hemos tenido la oportunidad de conocer especies nuevas" (campesino, adulto)

"Son las mismas especies del pasado, no hay otras"(campesina, adulta)

Sin embargo, la guaba (*Inga sp*)y la acacia (*Acacia mangium*) son especies nuevas en Waslala. La primera fue incentivada por CACAONICA, por ser una buena especie para asociarse al cacao. La Acacia ha sido utilizada como cercos vivos, sobre todo en potreros.

El principal criterio de selección de los arboles es la utilidad de las especies (si es maderable, de leña o frutal).

> *"Hay que ser árboles de calidad, como la caoba, cedro, coyote, guayabo blanco... Son finas para construcción" (campesino, adulto)*

Por eso las especies con mayor índice de valor de importancia en ambos sitios fueron: *C. alliodora, M. indica, P. americana, C. sinensis, P.dimorphadrum, I. oestediana, P. guajava, C. odorata, G.ulmifolia* y *T. rosea* ((Amores-Contreras 2015)).

6.3.4. Características morfológicas de los árboles consideradas para su cultivo

La característica morfológica de los arboles más importante es el fuste recto, seguida de la forma de la copa.

> "Que el árbol sea frondoso, que tenga buen follaje, para ser más fresco, más agradable" *(campesina, adulta)*
>
> "Que el palo sea recto, alto y de buena madera" *(campesino, adulto)*

6.4. La presencia de los árboles y los capitales de la comunidad

El análisis de la información realizado bajo el Marco de los Capitales de la Comunidad (Flora *et al.* 2004) permitió conocer los recursos que las comunidades poseen y los aspectos cotidianos relacionados a cada capital, que tocan a la presencia y al manejo de los árboles en sus fincas (Cuadro 4).

Tema	Capital	Waslala y El Tuma- La dalia
Presencia del árbol en las fincas	**Cultural**	Identidad: origen campesino, conocimientos y prácticas intergeneracionales de cultivo de árboles, arraigo a la identidad Usos, valores, símbolos y estrategias: el árbol vuelve la finca más bonita y valorada económicamente. También confiere status positivo en la comunidad y simboliza la vida Perfil de la familia: hombres manejan la finca y mujeres cuidan de la casa
	Humano	Percepciones: sobre las funciones ecosistémicas y simbólicas de los árboles, conocimientos de cultivo de árboles, Mano de obra y manejo de la finca: mano de obra familiar, manejo de regeneración natural es la principal forma de cultivo, hay bajo uso de insumos en el cultivo de árboles
	Social	Contexto social: desplazamientos generados por la guerra, herencia de las fincas, miedo de robos de madera, baja participación femenina en tomas de decisión sobre los árboles, jóvenes no quieren estudiar, organización social en organizaciones son gubernamentales
	Político	Incidencia de organizaciones: capacitaciones y donación de material de propagación vegetal, financiación de tierras Legislación forestal: mal comprendida por los campesinos y costosa
	Construido	Viviendas, muebles y herramientas de madera

	Natural	Características biofísicas locales, regeneración natural, cambio climático, cambios del paisaje (pérdida de especies, reducción de caudales de los ríos)
	Financiero	Contexto económico: difícil comercialización de madera, baja venta de productos maderables y no maderables, dificultad en acceder a créditos, los árboles generan ingresos
Características de los árboles en las fincas	**Natural**	Forma de cultivo: Regeneración natural Distribución: orillas de los cursos de agua, dispersos por la finca o en cercas vivas
Status de derecho de los agricultores sobre el acceso a la tierra	**Político**	La falta de títulos formales y de la organización a nivel nacional de la propiedad de tierras no genera inseguridad en la mayoría de las familias
	Natural	La informalidad sobre la tenencia de la tierra no impide el cultivo de árboles en fincas
	Financiero	La falta de títulos formales impide el acceso al crédito

Cuadro 4: Análisis de la información bajo el Marco de los Capitales de la Comunidad

El capital financiero es muy importante para el cultivo de los árboles, dado que ellos proveen recursos para actividades fundamentales a las familias sin la necesidad de tener efectivo a la mano, como la madera para la construcción de viviendas, alimentación y fuente de energía. Además, los árboles pueden ser vendidos en un momento de necesidad. Tanto menor es el acceso de la familia al dinero, mayor es su dependencia del recurso arbóreo para sanar sus necesidades.

Los capitales cultural y político también ejercen fuerte influencia sobre la presencia de los árboles en las fincas. La identidad cultural del origen campesino y los valores, usos y símbolos que atribuyen a los árboles hacen con que su cultivo sea más que una tradición, una marca de identidad. Resultado similar fue encontrado por Louman y colaboradores (2015), en su estudio sobre el uso del enfoque de medios de vida combinado con la indagación apreciativa para analizar la dinámica de la cobertura arbórea en fincas privadas de Costa Rica.

En este estudio los autores muestran la complejidad de factores que influyen sobre la toma de decisión de los campesinos sobre la dinámica forestal en sus fincas, hecho que es de gran relevancia para los legisladores y gestores de recursos forestales de los países, incluso Nicaragua. Políticamente la legislación forestal del país y la incidencia de organizaciones externas incentivan el cultivo de árboles en las fincas.

7. Conclusión

Las familias de Waslala y El Tuma - La Dalia cultivan árboles porque esta actividad es estratégica en los medios de vida locales, que se basan en la agricultura familiar. Los árboles en las fincas suministran leña, madera, frutas para consumo doméstico y pueden generar ingresos. Además de eso, los campesinos relacionan la presencia de los árboles a la provisión de servicios ecosistémicos, como la conservación del agua y del suelo, la regulación del clima, como cortinas rompe viento, y generando sombra para los cultivos, los animales y las casas.

Los factores políticos, sociales, económicos, culturales y ambientales de los municipios estudiados influyen sobre la presencia de árboles en fincas.

La legislación nacional sobre el aprovechamiento de madera es centralizada y no es clara para los campesinos. Eso implica inseguridad del campesino sobre el uso de este recurso en la finca, al bajo aprovechamiento y manejo de los árboles, y su vulnerabilidad en el mercado de comercialización de madera, generando bajos ingresos y desestimulo por la actividad.

Económicamente, las fincas visitadas son de producción familiar y en este contexto, el árbol es un capital financiero. El bajo nivel de ingresos de las familias, sumado a los factores culturales, como la identidad como campesino, el arraigo a las tradiciones familiares, y la transmisión de conocimientos intergeneracionales, también influye sobre el principal uso de la madera por estas familias, que es la construcción de viviendas. La construcción con madera es una tradición, y materiales alternativos a ella son caros y de difícil acceso. En los pocos casos de familias con mejores ingresos económicos o que han recibido apoyo por parte de organizaciones externas, las familias suelen construir sus casas con ladrillos, lo que también simboliza una evolución de su status social, según la percepción de estas familias, sobre la pobreza.

La importancia, los usos, los valores y los símbolos que los campesinos dan a los árboles reflejan sus percepciones sobre este recurso e incentivan el cultivo de árboles en las fincas. Las familias perciben la importancia del árbol como recurso estratégico de sus medios de vida, como capital financiero a ser utilizado en situaciones de necesidad familiar, y como elemento fundamental para el mantenimiento de la vida y del bien estar humano. También perciben que el árbol confiere status positivo a la finca, sea por el simbolismo positivo de conservación de la naturaleza, o por agregarle valor económico. Culturalmente el árbol es percibido como un ser vivo que debe ser preservado, lo que contribuye no solo a su conservación en las fincas, sino también al bajo aprovechamiento de madera en las fincas.

De esta manera, la percepción de los campesinos sobre el árbol es un factor socioeconómico transversal a todos los demás, pues los significados del árbol para cada uno, están relacionados a la importancia y a los símbolos que los árboles tienen para ellos, a depender de su contexto cultural, político, económico y ambiental. A partir de cómo percibe los árboles, el campesino define sus objetivos y estrategias de su cultivo en la finca, influyendo sobre su distribución espacial y diversidad.

La seguridad formal sobre la tenencia de la tierra no es esencial para el cultivo de árboles en las fincas. Los campesinos cultivan árboles con o sin un título formal de la tierra. Eso adviene del contexto político de Nicaragua, en el que los procesos políticos han sido marcados por violencia, fuerte polarización y gobiernos de características dictatoriales y paternalistas, que han incentivado los desplazamientos de nicaragüenses de diversas zonas del país, hacia la RAAN. De esta manera, la tenencia formal de las tierras no ha representado un impedimento para la ocupación de tierras, lo que genera confianza en los campesinos, sobre su permanencia en sus fincas.

8. Literatura Citada

Alarcón-Noguera, R ; Penieres-Carrillo, G. 2013. Evaluación in vitro de extractos de hojas y flores de llama del bosque (Spathodea campanulata B.) sobre la broca del café (Hypothenemus hampei F.). Revista Tecnología en Marcha 263:38-48.

Almendarez, E; Orozco Aguilar, L ; López, A. 2013. Existencias de especies maderables y frutales en fincas de Waslala, Nicaragua.

Amores-Contreras. 2015. Contribución de los árboles en finca a los medios de vida de familias rurales en dos sitios contrastantes de Nicaragua. MSc. Costa Rica, CATIE. 79 p.

Angelsen, A. 1995. Shifting cultivation and "deforestation": a study from Indonesia. World Development 2310:1713-1729.

Barrett, CB; Travis, AJ ; Dasgupta, P. 2011. On biodiversity conservation and poverty traps. Proceedings of the National Academy of Sciences 10834:13907-13912.

Bastiaensen, J ; Famerée, C. 2006. Arenas políticas alrededor del acceso a la tierra: un diagnóstico de las prácticas de los derechos de la propiedad en el interior de Nicaragua. Nitlapan-UCA.

Baumeister, E ; Fernández, E. 2001. Analisis de la Tenencia de la Tierra en Nicaragua a partir del censo Agropecuario 2001 Nicaragua, Consultado

Baumeister, E. 2006. Migración internacional y desarrollo en Nicaragua. United Nations Publications.

Belcher, B; Michon, G; Angelsen, A; Ruiz Pérez, M ; Asbjornsen, H. 2005. The socioeconomic conditions determining the development, persistence, and decline of forest garden systems. Economic Botany 593:245-253.

Benjamin, K; Bouchard, A ; Domon, G. 2008. Managing abandoned farmland: the need to link biological and sociological aspects. Environmental management 424:603-619.

Blandino, C ; Malespín, J. 2003. Caracterización socioeconómica de la micro-cuenca Cusmas, El Tuma-La Dalia, Matagalpa, Nicaragua. Universidad Nacional Agraria, UNA.

Broegaard, RJ. 2005. Land tenure insecurity and inequality in Nicaragua. Development and Change 365:845-864.

Caicedo, AWJ. 2015. Diversidad y almacenamiento de carbono, en dos sitios con diferente grado de intensificación de uso de suelo de Nicaragua. Master Costa Rica, CATIE. 89 p.

Caudill, SA; DeClerck, FJA ; Husband, TP. 2015. Connecting sustainable agriculture and wildlife conservation: Does shade coffee provide habitat for mammals? Agriculture, Ecosystems & Environment 199:85-93.

CEPAL, CEpALyeC-. 2009. Perfil Nacional Socio-demográfico de Nicaragua (Electrónico). Santiago, Chile, Naciones Unidas. Consultado Disponible en http://interwp.cepal.org/cepalstat/Perfil_Nacional_Social.html?pais=NIC&idioma=spanish. (CEPALSTAT | Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas)

_____. 2015. Nicaragua (Electrónico). Santiago, Chile, Naciones Unidas. Consultado 05 de octubre de 2016. Disponible en http://interwp.cepal.org/perfil_ODM/perfil_Pais.asp?Pais=NIC&Id_idioma=1. (División de Estadísticas. Objetivos de Desarrollo del Milenio: Perfiles de países)

CGIAR. 2016a. Sentinel Landscapes (En linea). 1 ed. Montpellier, Francia, CGIAR Research Program - Forests, Trees and Agroforestry (CRP-FTA). Consultado Disponible en http://foreststreesagroforestry.org/fta-sentinel-landscapes/. (Forests, Trees and Agroforestry: Livelihoods, Landscapes and Governance)

Crabb, J; Firbank, L; Winter, M; Parham, C ; Dauven, A. 1998. Set-aside landscapes: farmer perceptions and practices in England. Landscape Research 233:237-254.

Czerepowicz, L; Case, B ; Doscher, C. 2012. Using satellite image data to estimate aboveground shelterbelt carbon stocks across an agricultural landscape. Agriculture, Ecosystems & Environment 156:142-150.

de Foresta, HS, E; Temu, A; Boulanger, D; Feuilly, H; Gauthier, M. 2013. Towards the Assessment of Trees Outside Forests: A Thematic Report Prepared in the Framework of the Global Forest Resources Assessment 2010. Ed. D. Taylor. Rome, IT, FAO. 335 p. (Forest Resources Assessment Working Paper 183).

Dıaz, S; Tilman, D; Fargione, J; Chapin III, FS; Dirzo, R ; Ktzberber, T. 2005. Biodiversity regulation of ecosystem services. Trends and conditions:279-329.

Dorgans-Cadilhac, J; Fréguin-Gresh, S; Pedelahore, P; Marsden, C ; Sibelet, N. 2013. Stratégies et jeux d'acteurs, entre développement de l'agriculture et conservation des ressources naturelles de part et d'autre d'une aire protégée. Analyse d'une étude de cas dans la commune d'El Tuma-La Dalia, Nicaragua. (Poster). Ingeniero. CIRAD-UMR ART-Dev et Innovation y el Université Centro-Américaine-Institut Nitlapán. 101 p.

Dounias, E. 2000. Cocoa production in Cameroon: From cash-crop plantations to agroforests. In

Dove, MR. 1993. Smallholder rubber and swidden agriculture in Borneo: a sustainable adaptation to the ecology and economy of the tropical forest. Economic Botany 472:136-147.

Escobar, A. 2006. Difference and conflict in the struggle over natural resources: a political ecology framework. Development 493:6-13.

FAO. 2002. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2000 (FRA 2000) (digital). Roma, Consultado (Árboles fuera del bosque)

Fruttero, A ; Wennerholm, C. 2008. Migración Nicaragüense: un análisis con perspectiva de género. Serie Cuadernos de Género para Nicaragua 6:

Gandon, B. 2003. L'emondage du Pterocarpus erinaceus(vène): étude des pratiques et de leurs impacts sur l'arbre, sur 4 terroirs agro-sylvo-pastoraux du Sénégal Oriental.

Giller, K; Leeuwis, C; Andersson, J; Andriesse, W; Brouwer, A; Frost, P; Hebinck, P; Heitkönig, I; van Ittersum, M ; Koning, N. 2008. Competing claims on natural resources: what role for science? Ecology and Society 132:

Gindling, TH. 2009. South–South migration: The impact of Nicaraguan immigrants on earnings, inequality and poverty in Costa Rica. World Development 371:116-126.

Gutierrez-Montes, I; Emery, M ; Fernandez-Baca, E. 2009. The sustainable livelihoods approach and the community capitals framework: The importance of system-level approaches to community change efforts. Community Development 402:106-113.

Heezik, YMv; Freeman, C; Porter, S ; Dickinson, KJM. 2014. Native and exotic woody vegetation communities in domestic gardens in relation to social and environmental factors. Ecology and Society 194:art17.

Hope, D; Gries, C; Zhu, W; Fagan, WF; Redman, CL; Grimm, NB; Nelson, AL; Martin, C ; Kinzig, A. 2003. Socioeconomics drive urban plant diversity. Proc Natl Acad Sci U S A 10015:8788-92.

IEPALA, CaDeACyC-. 2016. Contexto Político Madrid, ES, IEPALA. Consultado 07 de noviembre del 2016. Disponible en http://iepala.es/cooperacion-al-desarrollo/donde-estamos/america-central-y-caribe/subregiones/convenio-regional-en-america/contexto/nicaragua/. (Nicaragua)

Imbach, AC. 2012. Estrategias de vida. Analizando las conexiones entre la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales y los recursos de las comunidades rurales. Costa Rica, Geolatina Ediciones:

INIDE. 2008. El Tuma - La Dalia en cifras Managua, Nicaragua, Consultado

Jankowski, F ; Sabourin, E. 2012. Documento pedagógico" observación participante"/" participación observante": Eco Adapt. Disponible en http://agritrop.cirad.fr/567529/1/document_567529.pdf

Katz, E. 2004. From fallow to forest: Evolution of benzoin gardens management.69-70.

Kinzig, A; Warren, P; Martin, C; Hope, D ; Katti, M. 2005. The effects of human socioeconomic status and cultural characteristics on urban patterns of biodiversity. Ecology and Society 101:

Klugman, J. 2009. Informe sobre desarrollo humano 2009. Superando barreras: Movilidad y desarrollo humanos. New York: Green Ink:

Leguia, H; Rapidel, B; Somarriba, E ; Ordoñez, J. 2014. Fase de diagnóstico del estudio: Contribución de la diversidad arbórea a los medios de vida para la adaptación y la mitigación al cambio climático.

Leiva Granados, ER. 2011. Efectos del marco político y legislativo en el aprovechamiento de la madera de sistemas agroforestales del Municipio de El Cuá, Nicaragua.

Politiques, programmes et projets de lutte contre la désertification, quelles évaluations ? (2011, Montpellier

Leroy, M; Meret, L..2011. Delivering on Environmental Commitments? Guidelines for an “On-Board” approach. Montpellier 35 p.

Madelaine, C; Malézieux, E; Sibelet, N ; Manlay, RJ. 2008. Semi-wild palm groves reveal agricultural change in the forest region of Guinea. Agroforestry systems 733:189-204.

Magfor. 2009. Compendio jurídico forestal de Nicaragua: 1998 – 2008. 2 ed. Managua,

Marín López, Y; Defeltsen, G; Fernández, M; Aguilar, A ; Rivas, R. 2007a. La política y legislación forestal nicaragüense: implicaciones para el fomento y aprovechamiento arbóreo en fincas ganaderas. Encuentro: Revista Académica de la Universidad Centroamericana 77:29-52.

Marín López, Y; Detlefsen, G; Fernández, M; Aguilar, A ; Rivas, R. 2007b. La política y legislación forestal nicaragüense: implicaciones para el fomento y aprovechamiento arbóreo en fincas ganaderas. Encuentro: Revista Académica de la Universidad Centroamericana 77:29-52.

Marquette, CM. 2006. Nicaraguan Migrants in Costa Rica. Población y salud en Mesoamérica 41:5.

Maslow, AH. 1943. A theory of human motivation. Psychological review 504:370.

Mayorga Dilmes, M. 1994. Comercialización de leña en la subcuenca D de la cuenca sur del Lago de Managua, Nicaragua.

Méndez, VE ; Bacon, C. 2005. Medios de vida y conservación de la biodiversidad arbórea: las experiencias de las cooperativas cafetaleras en El Salvador y Nicaragua. LEISA Revista de Agroecologıa (Perú) 204:27-30.

Montserrat, RS. 2008. Estructura económica de Nicaragua y su contexto centroamericano y Mundial. Hispamer.

Mundial, B. 2014. Contexto (Electrónico). Washington D.C., Estados Unidos., Banco Mundial. Consultado 12 de octubre del 2016. Disponible en http://www.bancomundial.org/es/country/nicaragua/overview#1. (Nicaragua: panorama general)

Namubiru-Mwaura, E ; Place, F. 2013. Securing land for agricultural production. Africa Agriculture Status Report: Focus on Staple Crops. Nairobi: Alliance for a Green Revolution in Africa. World Soil Resour. Reports 94:307.

Navarro, G; Sánchez, M; Otárola, M; Larson, A; Bermudez, G ; Méndez, E. 2008. Evaluación del Sistema Administrativo para Acceso al Uso Legal del Recurso y Propuesta Conceptual de Simplificación de Trámites de Permisos Forestales para el Sistema de Verificación de la Legalidad del Sector Forestal en Nicaragua. INAFOR/GTZ/Proyecto VERIFOR:

Nicaragua. 2003. Ley 462 de Conservación, Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal Nicaragua Consultado

_____. 2005. VIII Censo Nacional de Población y Vivienda del 2005. 1 ed. Nicaragua, Consultado

Nie, M. 2003. Drivers of natural resource-based political conflict. Policy sciences 363:307-341.

Nyaga, J; Barrios, E; Muthuri, CW; Öborn, I; Matiru, V ; Sinclair, FL. 2015. Evaluating factors influencing heterogeneity in agroforestry adoption and practices within smallholder farms in Rift Valley, Kenya. Agriculture, Ecosystems & Environment 212:106-118.

Pattanayak, SK; Mercer, DE; Sills, E ; Yang, J-C. 2003. Taking stock of agroforestry adoption studies. Agroforestry systems 573:173-186.

VIII Congreso Latinoamericano de Sociologia Rural: América Latina: realineamientos políticos y proyectos en disputa (2010, Porto de Galinhas, Brasil). 2010.

Ramachandran Nair, P; Mohan Kumar, B ; Nair, VD. 2009. Agroforestry as a strategy for carbon sequestration. Journal of plant nutrition and soil science 1721:10-23.

Reyes, W; Torres, P ; Isaula, R. 2012. Migración, remesas y la gestión de los recursos naturales en Olancho, Honduras. Migración, Medios de Vida Rurales y Manejo de Recursos Naturales, editado por Hecht, S., Kandel, S., Morales, A. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC), Fundación Ford y Fundación PRISMA, San Salvador, El Salvador:

Saïd, M ; Sibelet, N. 2004. Pour que la terre ne cache plus l'arbre: le foncier de l'arbre. Cahiers Agricultures 136:510-515.

Salami, A; Kamara, AB ; Brixiova, Z. 2010. Smallholder agriculture in East Africa: Trends, constraints and opportunities. African Development Bank Tunis.

Serra Vázquez, LH. 2007. La sociedad civil Nicaragüense: sus organizaciones y sus relaciones con el estado. Espirales.

Shivji, IG. 2007. Silences in NGO discourse: The role and future of NGOs in Africa. Fahamu/Pambazuka.

Sibelet, N. 2007. Whose agroforestry product it is? Crossing kinship and tenure rights theories to analyze agroforestry systems.

Trousselle, A; Fréguin-Gresh, S; Cortes, G ; Nayra, MA. Pluri-actividad y multi-localización rural en Nicaragua: un análisis empírico de las reconfiguraciones socio-espaciales familiares en Somotillo.

Vasseur, AFyL. 2002. Smallholder perceptions of agroforestry projects in Panama. Agroforestry Systems 54:103-113.

Waslala, Ad. 2012. Caracterización Municipal Waslala (Electrónico). Managua, NI, Goberno de Nicaragua. Consultado 25 de octubre del 2016.

_____. 2014. Plan de Desarrollo Territorial del Municipio de Waslala 2014 - 2034 Waslala, Nicaragua, Consultado

_____. 2016. Entrevista con el secrestario de medio de Waslala (Audio). Ed. N. Dos Santos Moreira.

Welsch, J; Case, BS ; Bigsby, H. 2014. Trees on farms: Investigating and mapping woody re-vegetation potential in an intensely-farmed agricultural landscape. Agriculture, Ecosystems & Environment 183:93-102.

9. Anexos

9.1. Anexo 1

Lista de fincas participantes del estúdio

Sitio	Código de la finca	Comunidad	Propietario
El Tuma - La Dalia	1C7	Aguas Amarillas	Marcelino Gonzales Cruz
	1C16	San Benito	Jose Ochoa Blandón
	1C17	San Benito	Sirriaco Ruiz
	1C10	San Benito	Martin Rayo Chavarria
	1C24	Aguas Amarillas	José María Sotelo
	1C44	La Primavera	Bartolomeo Blandón Lopez
	1G35	El Granadillo	Natividad Rizo
	1G13	Guapotalito	Rene Castro
	1G19	Hilipo	Josefa Jerez
	1G21	Hilipo	Maria Victoria Gonzales
	1G35	Verapaz	Hermogenes Hernandez
	1P12	Guapotalito	Isidro Gutierrez
	1P26	Wasaka Abajo	Wilfrido Rayo Rocha
	1P33	Verapaz	Abraham Lopez Chavarria
	1P38	Las Veguitas	María Elena Hernandez
	1P40	Las Veguitas	Lilian Rizo Castro
Waslala	2C1	La Posolera	Paulina Gomez
	2C3	La Posolera	Sergio Antonio Rizo
	2C6	El Cipres	Miguel Peralta
	2C8	El Cipres	Eulalio Martínez
	2C12	Caño los Martínez	Virgilio Diaz
	2C14	Caño los Martínez	Gerardo Lopez Gomez
	2G21	Zinica	Domingo Sevilla
	2G39	Achiote	Lucia Gonzalez H
	2G34	San Benito	Jacinto Gonzalez
	2G43	Achiote	Pedro Lopez Martínez
	2P20	La Limonera	Maria Sánchez
	2P24	La Limonera	Henry Tyson
	2P26	Varillal	Basilio Palma
	2P28	Boca de Piedra	Justo Barrera

	2P30	San Benito	Matías Chavarria
	2P36	San Benito	German Arteta

C	finca cafetalera o cacaotera
G	finca granobasiquera
P	Finca de pastizales (ganadera)

9.2. Anexo 2

Protocolo de entrevista – AGRICULTORES

1. ¿Me puede contar un poco acerca de la historia de su familia?

1.1) ¿Cómo usted llegó a esta finca?

2. ¿Por qué usted cultiva árboles?

2.1) ¿Usted siempre ha cultivado árboles? ¿Qué le hizo empezar?

2.2) ¿Usted también cultiva árboles fuera de su finca?

3. ¿Cómo participa la familia en las decisiones y en el manejo de los árboles en la finca?

3.1) ¿Siempre ha sido así?

4. ¿Cómo piensa usted que estará esta finca en el futuro, con relación a los árboles?

5. ¿Usted ha recibido algún incentivo para cultivar árboles, como la participación en proyectos?

5.1) ¿Cómo se dio esta participación?

5.2) ¿Usted cree que ella ha sido positiva para la finca?

6. ¿Usted piensa que aprovecha todo de lo que podría, de sus árboles? ¿Por qué?

7. ¿Cuál es la importancia del árbol en su finca?

8. ¿Cómo usted elige a los árboles que va cultivar en su finca?

8.1) ¿Cuáles características del árbol son importantes en esta elección? Por ejemplo: altura, tipo de producción, tiempo de vida, tipo de sombra que genera, si genera ingresos.

9. ¿Cómo usted define la ubicación de los árboles en la finca?

9.1) ¿Qué tipos de árboles suelen estar más cerca de la casa, y cuáles son los que suelen estar más alejados?

9.2) ¿Cómo usted determina la distancia entre los árboles?

9.3) ¿Cómo usted determina que es hora de tallar un árbol?

10. ¿Además del café/cacao, usted aplica alguna práctica de manejo a los árboles? Por ejemplo: poda, abono, tala, irrigación.

10.1) ¿Cuáles?

10.2) ¿Cuál es la finalidad de cada tipo de manejo?

10.3) ¿Piensa usted que el tipo de manejo que da a los árboles influye en su forma (altura, espesura, cantidad de ramas)? ¿Y sobre su productividad?

11. ¿Han habido cambios en su forma de manejar a los árboles? ¿Por qué?

12. ¿Usted da algún manejo especial para algún tipo de árbol? (dándole mejores o más recursos)

12.1) ¿Usted usa insumos de otras actividades de la finca en el manejo de los árboles? (estiércol de los animales, sobras de alimentos, ceniza)
12.2) ¿De dónde vienen las semillas y plántulas que usted siembra?

12.3) ¿Usted prefiere sembrar nuevos árboles o cultivar los que ya existen? ¿Por qué?

13. ¿Usted cultiva hoy día, las mismas especies de árboles que cultivaba en el pasado?

13.1) ¿Qué ha cambiado?

14. ¿Usted piensa que se puede cultivar árboles en cualquier tipo de finca?

14.1) ¿Usted tuvo que hacer alguna modificación en esta propiedad para que pudiera cultivar árboles?

14.2) ¿La presencia de los árboles cambia la finca, de alguna manera?

15. ¿Usted piensa que se puede cultivar árboles en cualquier tipo de finca?

15.1) ¿Usted tuvo que hacer alguna modificación en esta propiedad para que pudiera cultivar árboles?

15.2) ¿La presencia de los árboles cambia la finca, de alguna manera?

16. Ya sabemos que usted vive en esta finca hace __ años, y que llegaste aquí de "tal forma". ¿Usted nos puede contar sobre qué tipo de derecho tiene sobre esta tierra?

16.1) ¿Usted siente seguridad sobre sus derechos sobre esta tierra?

16.2) ¿Su sensación de seguridad sobre la tierra influye sobre su forma de cultivar los árboles en la finca? (¿Le hace cultivar más o menos árboles? ¿Influye en la elección de las especies?)

17. ¿Usted puede utilizar cualquier árbol de su finca?

17.1) ¿Usted maneja solo los árboles de su finca, o también a otros de afuera? ¿Por qué?
17.2) ¿Usted tiene bosque en la finca? ¿Lo utiliza?

18. ¿Tiene usted alguna pregunta para mí? (¿Quisiera que le aclare algo?)

19. ¿Tiene usted algo más que añadir?

Protocolo de entrevista - PROFESIONALES

1. ¿Por qué los agricultores cultivan árboles?

1.1) ¿Usted piensa que eso tiene que ver con sus orígenes, experiencias pasadas, creencias y valores?

2. ¿Usted percibe algún valor simbólico o cultural de los árboles presentes en las fincas del estudio?

3. ¿Qué piensa usted sobre la cantidad de árboles en estas fincas en el futuro?

4. ¿Cuáles son los factores socioeconómicos que influyen sobre la presencia de árboles en fincas? (tener en cuenta las subvariables)

5. ¿Usted percibe alguna influencia de los flujos migratorios, tanto internos como externos, que suceden en Nicaragua, sobre la distribución y las características de los árboles?

6. ¿Cuál es la importancia del cultivo de árboles en fincas, no solo a nivel familiar, sino también a nivel de paisaje?

6.1) ¿Los gobiernos e instituciones relacionadas al tema, están conscientes de eso? ¿Y actúan considerando este hecho?

7. ¿Qué piensa usted sobre el aprovechamiento de los árboles por los agricultores?

7.1) ¿Qué les falta para sacar mayor provecho de los árboles?

8. ¿Cuál es la percepción de los agricultores en relación al árbol?

9. ¿Cómo los agricultores eligen los árboles que van a cultivar?

9.1) ¿Qué características de los árboles ellos toman en consideración en esta elección?

10¿Usted cree que el agricultor prioriza determinados recursos (tiempo, abono, agua) para determinados tipos o especies de árboles?

11. ¿Cuál es el perfil de quién cultiva árboles en las fincas?

12. ¿Usted cree que las características de las fincas influyen sobre la distribución de los árboles en ellas?

13. ¿Hay relación entre el status de acceso a la tierra y la cantidad de árboles en la finca?

13.1) ¿Y sobre la composición botánica y la distribución de los árboles en las fincas? ¿Y en sobre su productividad?

15. ¿El derecho de acceso a la tierra garantiza el acceso al árbol, dentro de la finca?

15.1) ¿Los agricultores manejan árboles fuera de sus fincas? ¿Para qué?

16. ¿Tiene usted alguna pregunta para mí? (¿Quisiera que le aclare algo?)

17. ¿Tiene usted algo más que añadir?

9.3. Anexo 3

Entrevistados del estudio

Grupo de Entrevistados		Sitio	Género		Total
			Masculino	Femenino	
Campesinos		Waslala	15	15	30
		El Tuma - La Dalia	15	11	26
Organizaciones	FUMAT (Fundación Madre Tierra)	Waslala	1	1	2
	APROMUWA (Asociación para la Promoción de la Mujer de Waslala)		0	2	2
	ADIS (Asociación de Desarrollo Integral de la Salud)		0	1	1
	ADDAC (Asociación para la Diversificación y el Desarrollo Agrícola Comunal)		1	0	1
	Alcaldía de Waslala (Dirección de Medio Ambiente)		1	0	1
	UCA (Unión de Cooperativas Agropecuarias)	El Tuma - La Dalia	0	1	1
	CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical)	Managua	2	0	2

	MAP- CATIE (Programa Agroambiental Mesoamericano – Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza)		1	0	1
	NITLAPAN UCA (Instituto de Investigación y Desarrollo de la Universidad Centroamericana de Nicaragua - UCA)		0	1	1
	MAP- CATIE (Programa Agroambiental Mesoamericano – Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza)	Matagalpa	1	1	2
Total de entrevistas en la investigación					70

9.4. Anexo 4

Cuadro de Preguntas, Hipótesis y Variables de la Investigación

Preguntas de investigación		Hipótesis	Variables
Principal	¿Por qué los agricultores cultivan árboles en sus fincas?	Los agricultores cultivan árboles porque ellos les proveen ingresos, servicios ecosistémicos y poseen valores, usos y significados personales.	* Objetivos * Estrategias * Valores, usos y símbolos del árbol
Secundarias	¿Cuáles son los factores socioeconómicos que influyen sobre la presencia de árboles en fincas?	Los factores socioeconómicos que influyen sobre la presencia de árboles son: identidad cultural, perfil del agricultor y su familia, status económico, status de derecho sobre la tierra, incidencia de políticas públicas o de instituciones privadas, contexto político y económico, condiciones de comercialización, características de la finca.	* Factores socioeconómicos * Presencia de árboles en fincas

	¿Cuáles son las percepciones de los agricultores sobre los árboles?	Los agricultores perciben el árbol según sus necesidades y medios de vida.	* Percepción de los agricultores sobre los árboles * Distribución y características morfológicas y productivas de los árboles en las fincas. * Uso de recursos. * Perfil del agricultor (edad, nivel de escolaridad, género, ocupación) * Características de la finca
	¿Cómo el status de derecho de los agricultores sobre el acceso a la tierra influye sobre la presencia de árboles en sus fincas?	Mientras mayor es el nivel de seguridad sobre el acceso a la tierra, mayor la cantidad de árboles en las fincas, y mayor es la presencia de especies de ciclos más largos	* Status de acceso a la tierra * Seguridad sobre el acceso a la tierra * Acceso a los árboles * Toma de decisión del agricultor * Distribución de los árboles * Composición botánica de los árboles

9.5. Anexo 5

Protocolo de Observación Participante

Capital	**Aspecto a observar**	**Entrevista Finca _____**
Humano	Interacciones entre los miembros de la familia	
	Certificados de capacitación o diplomas de estudio expuestos en la paredes	
	Expresiones de liderazgo evidentes durante la entrevista.	
Social	Roles de los miembros de la familia	
	Existencia de organizaciones locales	
	Distribución de las casas o fincas en el área.	
Cultural	Adornos tradicionales o rasgos de identidad	
	Forma de vestir	
	Lenguaje corporal	

Construido	Estancia de animales/granos/madera				
	Vista general del lugar (distribución)				
Financiero	Presencia de bancos, casa de ahorro o casas de remesas				
	Medios de transporte				
	Observar forma de vivir (algo que indique su nivel económico)				
Político	Liderazgo evidente dentro de la familia				
	Algún tipo de organización familiar o colectivo no institucionalizado				
	Anuncios o propaganda de programas políticos				
Natural	Caracterización de la finca				
	Características generales del lugar (vegetación)				

9.6. Anexo 6

Cuadro del Análisis FODA-AR bajo el Marco de los Capitales de la Comunidad (MCC)

Capital	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas	Aspiraciones	Resultados Esperados
Cultural						
Humano						
Social						
Político						
Construido						
Natural						
Financiero						

9.7. Anexo 7

Organizaciones presentes en los municipios

Sitio	Institución	Roles
Waslala	Asociación de Mujeres Emprendedoras de Waslala (AMEWAS)	Apoyo, coordinación y capacitación de mujeres en temas de género, empoderamiento y actividades profesionales y productivas
	Asociación para la Promoción de la Mujer Waslala (APROMUWA)	
	Asociación de Madres Familiares Victimas de Guerra de Waslala (AMFVG)	
	ADDAC (Asociación para la Diversificación y el Desarrollo Agrícola Comunal)	Promoción del desarrollo agropecuario alternativo local y humano en el norte del país. Realiza capacitaciones en temas agropecuarios y de género.
	Cooperativa Multisectorial de Caficultores Orgánicos de Waslala (CORWAS)	Apoyo en la cadena productiva de café orgánico
	Asociación de Desarrollo Integral de Salud (ADIS)	Actividades de salud preventiva y de primeros auxilios a la comunidad

	Asociación Campesina de Waslala (ACAWAS)	Acopio y comercialización del cacao
	Cooperativa de Servicio Agroforestal y de Comercialización de Cacao (CACAONICA)	Capacitación de los productores en la producción de cacao y articulación de la cadena de comercialización del producto
	Cooperativa Ríos de Agua Viva	Capacitación sobre cooperativismo y comercialización de productos agrícolas diversos
	Cooperativa Nueva Waslala	Organización de agricultores de diversos rubros
	Alianzas Centroamérica - Caribe, CIAT-CGIAR (Centro Internacional de Agricultura Tropical)	Integra las organizaciones locales que trabajan en los diferentes rubros, capacita actores locales
	Fundación Madre Tierra (FUMAT)	Ofrece educación de nivel técnico, congrega las demás instituciones locales para ejecutar proyectos de desarrollo local. primera instancia de legislación forestal. Comunicación de leyes forestales en vigencia por medio de programas radiales y líderes comunitarios
	Alcaldía de Waslala (Dirección de Medio Ambiente)	Colabora en actividades puntuales con todas las organizaciones. Donación de plántulas y comunicación de leyes forestales en vigencia

	Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN)	Educación para el desarrollo profesional, personal y social del pueblo.
El Tuma-La Dalia	UCA	Congregación de cooperativas y asociaciones de productores locales, y enlace con organizaciones externas y con la alcaldía
	ADDAC (Asociación para la Diversificación y el Desarrollo Agrícola Comunal)	Capacitación de los productores en la producción de cacao
	Alcaldía de El Tuma-La Dalia (Dirección de Medio Ambiente)	Donación de plántulas y primera instancia de legislación forestal. Comunicación de leyes forestales en vigencia por medio de programas radiales y líderes comunitarios
	AGROS INTERNACIONAL	Financiación de tierras a campesinos y asistencia técnica en el cultivo de granos básicos
	Programa Agroambiental Mesoamericano - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (MAP - CATIE)	Capacitación y entrenamiento para aumentar conocimiento, destrezas y habilidades en el manejo de los recursos del hogar-patio y finca para mejorar condiciones del hogar, seguridad alimentaria y nutricional, y aumentar los ingresos.