

Estudio de línea de base CCAFS a nivel de hogar en Nicaragua y Costa Rica

Fase de diagnóstico del estudio: “Contribución de la diversidad arbórea a los medios de vida para la adaptación y la mitigación al cambio climático”

Efrain J. Leguía Hidalgo, Bruno Rapidel, Eduardo Somarriba, Jenny C. Ordoñez



CGIAR

RESEARCH PROGRAM ON
**Climate Change,
Agriculture and
Food Security**



CCAFS



**World
Agroforestry
Centre**



Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo



AGRICULTURAL RESEARCH
FOR DEVELOPMENT

Estudio de línea de base CCAFS a nivel de hogar en Nicaragua y Costa Rica

Fase de diagnóstico del estudio: “Contribución de la diversidad arbórea a los medios de vida para la adaptación y la mitigación al cambio climático”

Efrain J. Leguía Hidalgo, Bruno Rapidel, Eduardo Somarriba, Jenny C. Ordoñez





LIMITED CIRCULATION

Citación sugerida: Leguía Hidalgo EJ, Rapidel B, Somarriba E, Ordoñez JC. 2018. Estudio de línea de base CCAFS a nivel de hogar en Nicaragua y Costa Rica. Working paper No 278. Lima, Perú. Centro Internacional de Investigación Agroforestral. DOI: <http://dx.doi.org/10.5716/WP18005.PDF>

Las publicaciones de la serie “Working Paper” tienen como objetivo la disseminación de resultados preliminares sobre investigaciones o practicas agroforestales, así como, estimular la retroalimentación de la comunidad científica. Otras publicaciones en serie del Centro Internacional de Investigación Agroforestral incluyen: Manuales técnicos, Artículos ocasionales y la serie Arboles para el cambio.

Publicado por el Centro Internacional de Investigación Agroforestral – América Latina
Av. La Molina 1895, La Molina,
Lima, Perú
Tel: +511 349 6017
Email: worldagroforestry@cgiar.org
Website: www.worldagroforestry.org
www.icrafamericalatina.org

© Centro Internacional de Investigación Agroforestral, 2018

Working Paper No. 278

Fotos/Ilustraciones: Jenny Ordonez

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan la opinión del Centro Internacional de Investigación Agroforestral.

Los artículos que aparecen en esta publicación pueden ser citados o reproducidos sin cargos, siempre y cuando la Fuente sea reconocida.

Todas las imágenes presentadas, son de propiedad única de la Fuente de las imágenes y no pueden ser utilizadas para ningún otro propósito sin el permiso escrito de la Fuente de las imágenes.

Tabla de contenidos

Lista de figuras	iv
Lista de cuadros	iv
Acerca de los autores	vii
Resumen ejecutivo: principales resultados de la línea de base.....	viii
Antecedentes.....	viii
Metodología	viii
Caracterización medios de vida	ix
Seguridad alimentaria.....	xiii
¿Cómo han cambiado los cultivos, animales y su manejo en los últimos 10 años?	xiii
El cambio climático en las zonas de estudio.....	xv
Aspectos de género.....	xvii
Conclusiones.....	xvii
Palabras clave.....	xviii
Agradecimientos	xix
Lista de abreviaciones y acrónimos.....	xx
Introducción.....	1
Metodología.....	2
Selección del área de estudio	2
Condiciones biofísicas y sistemas de producción.....	3
Marco metodológico.....	4
Análisis de datos	6
Sección I - Características de la persona que responde y tipo de hogar.....	7
Sección II - Demografía	10
Sección III - Medios de vida: fuentes de producción e ingresos.....	12
Producción y colecta de productos dentro de la finca y su utilización	12
Producción y colecta de productos fuera de la finca.....	15
Fuentes de ingresos en efectivo	16
Sección IV - Cambios en cultivos, animales de granja, peces, árboles y el manejo sostenible de la tierra.....	20
Cambios en los cultivos: introducción, prueba y abandono de cultivos.....	20
Cultivos importantes ahora y hace diez años.....	21
Cambios en las variedades de los cultivos.....	22
Cambios en el manejo de suelo, agua y cultivos.....	23
Cambios en el manejo de cultivos perennes y los arboles de sombra.....	24
Razones que motivaron los cambios en el manejo de cultivos, suelos y agua.....	26
Razones que motivaron cambios en el manejo de los árboles de sombra	27
Cambios en animales de granja.....	28
Razones que motivaron cambios en el manejo de los animales de granja.....	29
Sección V – Seguridad alimentaria	31
Sección VI – Tierras y agua	33
Infraestructura para agua para actividades agrícolas.....	33
Tamaño de la finca y usos de la tierra	33
Tenencia de la tierra	36
Árboles en las fincas y sus servicios.....	37
Plantar árboles y protección de regeneración natural.....	42
Sección VII - Insumos y crédito.....	43
Sección VIII - Información sobre el clima.....	45
Sección IX – Grupos comunitarios.....	48
El rol de los grupos comunitarios para afrontar crisis climáticas.....	49
Sección X – Bienes e infraestructura	50

Conclusiones: diferentes realidades tienen diferentes implicaciones para hacer frente al cambio climático	53
Referencias	54

Lista de figuras

Figura 1. Ubicación de los sitios estudiados	3
Figura 2: Número de hogares de acuerdo al nivel de educación más alto obtenido por algún miembro del hogar.....	11
Figura 3: División del trabajo en las principales actividades productivas de la finca. Las barras indican el número de hogares que realizan la actividad productiva y los colores de la barra indican quien hace la mayoría del trabajo para las diferentes actividades productivas	14
Figura 4: División del trabajo en la recolección de productos fuera de la finca. Las barras indican el número de hogares que realizan la actividad productiva y los colores de la barra indican quien hace la mayoría del trabajo para las diferentes actividades productivas	16
Figura 5: Porcentaje de hogares por número de fuentes de ingreso en efectivo.....	17
Figura 6: Fuentes de ingresos en efectivo en el último año, reportadas por los hogares. (*) Un hogar puede tener más de una fuente de ingresos en efectivo.....	17
Figura 7: Número de hogares que ha realizado algún tipo de cambio (introducción, prueba o abandono) de cultivos, y número de cambios realizados en los últimos 10 años.....	20
Figura 8: Número de hogares por meses de hambre para cada sitio.....	31
Figura 9: Fuente de provisión de alimentos básicos para los hogares encuestados (ej. maíz, frijol, arroz, entre otros).	32
Figura 10: Número de hogares por categorías de tamaño de finca	34
Figura 11. Tenencia de la tierra, por tipo de tenencia y a quien le pertenece la tierra. Las barras indican los porcentajes del área total de todas las fincas en cada sitio, por tipo de tenencia. Los colores de las barras indican a quien le pertenece la tierra.....	37
Figura 12. Cambio absoluto en número de hogares de acuerdo a la fuente de origen de los árboles en diferentes usos de suelo en la finca	39
Figura 13: Especies de árboles reportadas como los más importantes, por sitio	40
Figura 14: Árboles plantados los últimos 12 meses	42
Figura 15: Árboles protegidos de la regeneración natural los últimos 12 meses	42
Figura 16: Número de hogares que compraron insumos agrícolas por sitio y tipo de insumo	43
Figura 17: Número de hogares que por tipo de grupo comunitario para los cuatro sitios.....	48

Lista de cuadros

Cuadro 1: Lista de los dos cambios más importantes en variedades de cultivo; manejo de cultivos, suelos y agua; manejo de árboles de sombra y manejo de animales en los cuatro sitios. La tabla resume resultados tanto para cultivos anuales como perennes.....	xiv
Cuadro 2: Lista de las dos razones más importantes para efectuar cambios en variedades de cultivo; manejo de cultivos, suelos y aguas; manejo de árboles de sombra y manejo de animales en los cuatro sitios.....	xv
Cuadro 3: Razones más importantes para efectuar cambios relacionados al clima en variedades de cultivo; manejo de cultivos, suelos y aguas; manejo de árboles de sombra y manejo de animales en los cuatro sitios.....	xvi

Cuadro 4: Desarrollo, población rural e indicadores agrícolas a nivel nacional de Costa Rica y Nicaragua	2
Cuadro 5: Descripción del contenido de las secciones incluidas en el instrumento de línea de base CCAFS	5
Cuadro 6: Comunidades y total de hogares por comunidad en los sitios seleccionados.....	5
Cuadro 7: Tipo de hogar, relación de las personas que responden con el/la jefe(a) del hogar y sexo de quien responde en Hojancha	7
Cuadro 8. Tipo de hogar, relación de las personas que responden con el/la jefe(a) del hogar y sexo de quien responde en La Dalia	8
Cuadro 9: Tipo de hogar, relación de las personas que responden con el/la jefe(a) del hogar y sexo de quien responde en Waslala	8
Cuadro 10: Tipo de hogar, relación de las personas que responden con el/la jefe(a) del hogar y sexo de quien responde en Siuna.....	9
Cuadro 11: Número de miembros del hogar, promedio y mediana	10
Cuadro 12: Número de dependientes (niños menores de 5 años y adultos mayores de 60 años)	11
Cuadro 13: Nivel de autoconsumo de productos generados en los cuatro sitios encuestados	12
Cuadro 14: Porcentaje de hogares con diferentes grados de diversificación de la producción dentro de la finca, sea para la venta y/o consumo	13
Cuadro 15: Número de hogares que producen (P), consumen (C) y venden (V) los productos de su finca por categoría de producto*	13
Cuadro 16: Número de hogares que producen (P), consumen (C) y venden (V) productos recolectados fuera de la finca*	15
Cuadro 17: Número de hogares y nuevas fuentes de ingresos en efectivo en los últimos 12 meses	18
Cuadro 18: Número de hogares que recibieron ingresos en efectivo por primera vez de diversas fuentes de ingresos en los últimos 12 meses*	18
Cuadro 19: Número de hogares que no recibió ingresos en efectivo en los últimos 12 meses pero que si lo recibió en el pasado*	19
Cuadro 20: Número de casos y hogares por cambios relacionados a la introducción, prueba y abandono de cultivos en los últimos 10 años.....	21
Cuadro 21: Los diez cultivos introducidos más frecuentes en los cuatro sitios encuestados, y el número de hogares (<i>n</i>) que mencionaron la introducción del cultivo	21
Cuadro 22: Cultivos más importantes para los hogares entrevistados ahora y hace 10 años (número de hogares)*	22
Cuadro 23: Número de hogares que reportaron cambios en las variedades de los cultivos en los últimos 10 años.	22
Cuadro 24: Número de cambios efectuados en el manejo de cultivos, suelos y aguas en los últimos 10 años. Cada hogar pudo efectuar un cambio en uno o más cultivos	23
Cuadro 25: Cambios efectuados en el manejo de cultivos perennes (café, cacao, cítricos) en los últimos 10 años	24
Cuadro 26: Número de hogares por tipo de cambios efectuados en el manejo de los árboles de sombra, en los últimos 10 años	25
Cuadro 27: Número de hogares y razones para realizar cambios en el manejo de cultivos, suelos y agua	26
Cuadro 28: Número de hogares y las 10 razones más frecuentes que motivaron cambios en los árboles usados como sombra	28
Cuadro 29: Animales de granja más importantes ahora y hace 10 años (número de hogares)*..	28
Cuadro 30: Cambios más frecuentes en los animales de granja (número de hogares).....	29
Cuadro 31: Principales razones para realizar cambios en los animales de la granja	29
Cuadro 32: Infraestructura para manejo de agua	33
Cuadro 33: Área promedio y desviación estándar (Des. Est.), para los usos de la tierra en los cuatro sitios encuestados	34

Cuadro 34: Área promedio, número de casos (n), desviación estándar (Des. Esta), área mínima (Min) y máxima (Max) por uso de la tierra	35
Cuadro 35: Número de hogares que reportaron tener árboles asociados con cultivos en sus fincas (sembrados=S, regeneración natural=RN o ambos=A) ahora (Hoy) y hace 10 años atrás	38
Cuadro 36: Número de hogares que reportaron tener árboles en varios usos de suelo en las fincas (sembrados=S, regeneración natural=RN o ambos=A) ahora (Hoy) y hace 10 años atrás	39
Cuadro 37: Principales árboles y sus productos o servicios en La Dalia.....	41
Cuadro 38: Principales árboles y sus productos o servicios en Waslala	41
Cuadro 39: Principales árboles y sus productos o servicios en Siuna.....	41
Cuadro 40: Principales árboles y sus productos o servicios en Hojancha.....	41
Cuadro 41: Tipo de fertilizante utilizado y número de casos en los que se utilizó	43
Cuadro 42: Resumen del acceso a información sobre clima para La Dalia	45
Cuadro 43: Resumen del acceso a información sobre clima para Waslala.....	46
Cuadro 44: Resumen del acceso a información sobre clima para Siuna.....	46
Cuadro 45: Resumen del acceso a información sobre clima para Hojancha.....	47
Cuadro 46: Número de hogares según cantidad de grupo a los cuales pertenecen	48
Cuadro 47: Membrecía en grupos comunitarios por género de la persona que participa en la organización, por sitio (número de casos).	49
Cuadro 48: Bienes de transporte que los hogares poseen en cada sitio.....	50
Cuadro 49: Bienes de producción que los hogares poseen en cada sitio	50
Cuadro 50: Bienes relacionados a la producción de energía que los hogares poseen en cada sitio	51
Cuadro 51: Bienes de comunicación que los hogares poseen en cada sitio	51
Cuadro 52: Número de hogares que poseen ciertos electrodomésticos y cuenta bancaria.....	51
Cuadro 53: Estructuras con las que cuentan los hogares.....	52

Acerca de los autores

Efrain J. Leguía Hidalgo

Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS) – América Central,

Email: eleguia@catie.ac.cr

B. Rapidel

CIRAD Agricultural Research for Development, UMR System,

Email: bruno.rapidel@cirad.fr

E. Somarriba

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE),

Email: esomarri@catie.ac.cr

J.C. Ordoñez

Centro Internacional de Investigación Agroforestal (ICRAF) – América Latina,

Email: jennyordonez@gmail.com

Resumen ejecutivo: principales resultados de la línea de base

Antecedentes

Las combinaciones de árboles, cultivos y animales en los sistemas agroforestales, se supone, cumplen con un rol positivo en la adaptación al cambio climático a nivel de finca, hogar y el paisaje. El proyecto “Contribución de la diversidad arbórea a los medios de vida para la adaptación y la mitigación al cambio climático” busca describir y cuantificar la contribución de los árboles a la capacidad de adaptación al cambio climático de las familias rurales en 3 sitios en Nicaragua y 1 en Costa Rica. La fase inicial de este estudio se concentró en desarrollar una línea de base que contribuirá a:

1. Describir las principales características de los hogares, diversidad de los medios de vida a nivel de hogar y cuáles son los principales sistemas de producción en los sitios de estudio.
2. Entender cuáles han sido los principales cambios que las familias han realizado en los últimos diez años con respecto a cultivos y manejo de cultivos, tierras y agua en sus fincas.
3. Determinar cuáles han sido los principales factores determinantes de los cambios observados y cuáles de estos factores están directamente relacionados a la variabilidad del clima.

Metodología

Este estudio se llevó a cabo en Costa Rica y Nicaragua, con contextos socioeconómicos, demográficos y políticos contrastantes. Los estudios se realizaron en cuatro sitios (tres en Nicaragua y uno en Costa Rica), escogidos para representar un gradiente de intensificación en el uso de la tierra que capture los cambios en la cobertura del bosque – también conocida como la transición forestal (Meyfroidt and Lambin, 2011).

- i. Áreas húmedas de expansión de frontera agrícola, (Siuna-Nicaragua).
- ii. Áreas húmedas en un estado intermedio de historia de uso agropecuario (Waslala-Nicaragua).
- iii. Áreas húmedas con una larga historia de uso agrícola, principalmente mosaicos agrícolas de cultivos anuales y cultivos comerciales (La Dalia-Nicaragua).
- iv. Áreas estacionalmente secas con una larga historia de uso agropecuario y experiencias exitosas de reforestación (Hojancha-Costa Rica).

La caracterización de los hogares en los sitios de estudio se realizó durante los meses de Septiembre a Noviembre del 2012 con una herramienta diseñada por el Programa de Investigación CGIAR para el Cambio climático y la seguridad alimentaria (CCAFS, por sus siglas en Inglés) (Kristjanson et al. 2010): encuesta de línea de base a nivel de hogar. Este cuestionario consta de 10 secciones para coleccionar indicadores básicos del estado económico de los hogares, medios de vida y estrategias de manejo de los cultivos, las estrategias de manejo de riesgo y prácticas de adaptación (cambio en prácticas de manejo de cultivos y animales). El objetivo del instrumento es capturar la diversidad de información para los indicadores en el paisaje, las comunidades y los hogares. El análisis de los datos se basó en el protocolo diseñado por la universidad de Reading (Barahona et al. 2011) usando SPSS Statistics Versión 19.

Caracterización medios de vida

Capital natural: sistemas de producción y uso de suelo en las fincas (Sección 6 de la línea de base)

Existe una gradiente bien definida en el cambio de la distribución de los tamaños de finca y la tenencia de tierra para producción. En general para los cuatro sitios el tamaño de las fincas varía entre 0,02-357 ha. El área promedio de las fincas disminuye en Nicaragua desde el sitio con menor densidad poblacional y más lejano a los mercados (Siuna con 40,25 ha) hacia Waslala (13,41ha) y La Dalia (4,73ha). En Hojancha el área promedio es de 13,8 ha pero con un alto porcentaje de familias sin tierra (29%), que refleja una situación donde hay otras fuentes de ingreso a parte de la agricultura. El porcentaje de familias sin tierra es más bajo en Nicaragua (4-8%).

Los granos básicos (maíz, frijol, arroz) están presentes en 90% de los hogares en Nicaragua y 59% de los hogares en Hojancha (Costa Rica) y ocupan áreas relativamente pequeñas (2,8 ha en promedio). La importancia de la producción de otros cultivos o pasturas (definida por el área promedio ocupada en la finca y el número de productor varía con un patrón de reducción del área de bosques naturales y pasturas en las fincas, desde Siuna (fincas grandes) a La Dalia (fincas pequeñas). Hojancha es un área donde bosques (naturales y plantados) y pasturas son nuevamente los principales usos de suelo como en Siuna, aunque bajo condiciones completamente diferentes (un área de recuperación de cobertura de árboles por uso de suelo). Los cultivos comerciales (principalmente café, cacao, naranja, banano) ocupan áreas pequeñas en la finca e incrementan desde Siuna a Hojancha, mientras que el número de productores se mantiene bajo en Siuna y Hojancha.

Al observar en el conjunto del tamaño de la finca los diferentes usos de suelo se pueden agrupar los hogares en cuatro tipos de fincas:

1. Fincas muy pequeñas donde predomina la producción de granos básicos. Están presentes en todos los sitios pero son mucho más frecuentes en La Dalia y en menor grado en Waslala.
2. Fincas medianas de alta diversificación. Esto es granos básicos con cultivos comerciales y pasturas en áreas pequeñas y en pocos casos grandes áreas de bosques que están presentes en todos los sitios pero más frecuentemente en La Dalia y Waslala.
3. Fincas grandes donde predomina la producción de pasturas y remanentes de bosques, así como en áreas pequeñas con granos básicos y otros cultivos. Está presente principalmente en Siuna, Waslala y Hojancha. Hay pocas fincas de este tipo en La Dalia.
4. Fincas grandes donde predomina la tierra bajo descansos y bosques (como en áreas de frontera agrícola). Principalmente existe en Siuna y pocos casos en los otros sitios. Este es un grupo pequeño.

Capital natural: el componente arbóreo en las fincas y sus principales usos (Sección 6 de la línea de base)

Los árboles en las fincas son un elemento común en los sistemas productivos presentes de varias maneras: intercalados con cultivos, dispersos en pastos, en líneas y diversos tipos de bosques. En el análisis de la presencia de árboles por uso de suelo en la finca, se observa un amplio rango de variación desde no árboles (ningún uso de suelo tiene árboles) hasta 11 usos de suelo en la finca con árboles.

Siuna es el sitio que reportó un mayor número de usos de suelo con árboles en sus fincas en promedio (5,7) y baja hasta un mínimo en La Dalia (2,6), donde las fincas son más pequeñas. En Hojancha también se reportó un número bajo de usos de suelo con árboles (3), pero fue el sitio en el que menos hogares reportaron no tener árboles en su finca. Esto es un patrón que va en línea con una mayor especificidad sobre los usos de suelo que tienen árboles (patios, cercas vivas y pasturas con árboles).

Los cultivos más comúnmente asociados con árboles fueron granos básicos en todos los sitios (particularmente en Waslala), aunque dado que la existencia de sistemas agroforestales con granos básicos no es común en estas zonas, es probable que estos resultados reflejen la existencia de árboles dispersos en bajísimas densidades que pueden existir con cultivos de granos básicos. El café en La Dalia y Hojancha y el cacao en Waslala y Siuna también fueron importantes pero en mucho menos grado. Estos árboles provienen mayormente de regeneración natural ya que hay muy pocos árboles plantados. Los patios, las pasturas y las cercas vivas son los principales usos de suelo con árboles en la finca con variaciones que van acorde al cambio en la importancia del uso de suelos en las fincas (por ejemplo, en La Dalia donde hay pocas pasturas predominan los árboles en patios y las cercas vivas). En todos estos usos de suelo la presencia de árboles ha incrementado en los últimos 10 años. En los patios, los árboles son plantados o existe una combinación de árboles plantados y de regeneración natural. Los árboles en pasturas provienen mayormente de la regeneración natural, seguidos de una mezcla de árboles de regeneración y plantados. Solo en Hojancha se hace referencia de árboles plantados en pasturas.

En La Dalia y en Hojancha los árboles más importantes para los agricultores son frutales como el aguacate, cítricos, el mango y laurel (maderable en La Dalia), mientras que en Waslala y Siuna son especies maderables como el laurel y el cedro, la guaba (leguminosa) y el níspero (frutal).

Capital natural: diversificación de la producción (Sección 3 de la línea de base)

La mayoría de los hogares consumen los productos de la finca (50-100% de los hogares en cada sitio). La venta de productos está relacionada a los cultivos comerciales (café, cacao, naranja, teca), ganadería y producción de animales menores, con un amplio rango de variación (12-91% de los hogares en cada sitio). La agricultura de subsistencia basada únicamente en la producción de cultivos alimenticios no existe, es decir, se produce cultivos alimenticios y otros cultivos o animales menores para consumir y también para vender. Además, son pocos los hogares que se han especializado en un solo producto, situación que solo se da en Hojancha (12%) y La Dalia (4%). Waslala y Siuna tienen un abanico de opciones productivas, donde 52-64% de los hogares reportan tener cuatro o

más productos en sus fincas. Los principales cultivos son los granos básicos y frutas en el caso de La Dalia y Siuna, mientras que la producción de vegetales es minoritaria en todos los sitios. En la producción pecuaria es muy común tener animales menores y sus productos derivados, mayoritariamente para el autoconsumo. En Nicaragua, la producción de granos básicos, frutas y animales menores son la base de la dieta local. La poca producción de vegetales, miel, pescado reflejan una preferencia cultural a nivel nacional donde el consumo de estos productos es bajo. El patrón de producción ganadera y de leña va en concordancia con la gradiente en tamaños de finca y cercanía a los mercados, incrementando desde La Dalia a Siuna. Hojancha es el lugar donde menos familias recolectan leña (96% de los hogares tiene cocinas a gas o eléctricas).

Capital financiero: fuentes de ingreso en efectivo y acceso al crédito (Sección 3 y 7 de la línea de base)

En Costa Rica es muy común que los hogares tengan otros medios de ingresos (fuera de la agricultura un 96,4% de los hogares); en Nicaragua este porcentaje varía entre 86-90%. La diversificación de fuentes de ingreso en efectivo en La Dalia y Waslala es baja, donde 63-70% de los hogares tienen de una a dos fuentes de ingreso (siendo más común tener una sola fuente). En Siuna y Hojancha existe una mayor diversificación de las fuentes de ingreso con dos fuentes de ingreso en el 54-57% de los hogares y de tres a cinco fuentes de ingreso en aproximadamente 28-41% de los hogares. El trabajo como jornalero fuera de la finca es una de las fuentes de ingresos en efectivo más importante en todos los sitios y particularmente en La Dalia y Waslala. Los préstamos formales e informales son importantes en Waslala y Siuna, mientras que en Hojancha predominan los pagos de proyectos y/o gobierno y el trabajo con salarios fijos (Sección 3 LB).

El uso de créditos para la producción agrícola no es común entre los hogares encuestados (3-14% de los hogares) y solamente un hogar de los 559 entrevistados reportó haber adquirido un seguro contra eventos climáticos (Sección 7 LB).

Capital humano: la familia, tipo, tamaño y nivel educativo (Sección 2 de la línea de base)

La mayor parte de hogares están conformados por un hombre y una mujer que viven juntos, donde más comúnmente se identificó al hombre como el jefe de hogar. Los hogares liderados por mujeres alcanzan alrededor del 15% y corresponden a mujeres divorciadas, viudas, solteras o aquellas en que el esposo está lejos del hogar. El tamaño promedio de las familias es de cuatro a seis miembros en todos los sitios.

El tamaño de la familia entre cinco años y menores de 60 años, bordea las cuatro personas por hogar (Cuadro 1). La población fuera de la edad laboral en Nicaragua son principalmente los niños menores de 5 años y en Costa Rica adultos mayores de 60 años.

En Costa Rica existe un mayor nivel educativo alcanzado por algún miembro del hogar que en cualquiera de los otros sitios en Nicaragua. Waslala es el sitio con el nivel educativo más bajo en Nicaragua.

Capital social: participación en organizaciones y redes de soporte en casos de crisis (Sección 9 de la línea de base)

La mayoría de los hogares (79-88%) en los cuatro sitios no pertenecen a grupos comunitarios relacionados a la producción agrícola y pecuaria. De aquellos que si pertenecen (100 hogares entre todos los sitios), los tipos de asociación o cooperativa más comunes, en orden de importancia, son las de ahorros y crédito (39 hogares), grupos dedicados al incremento de la productividad de la finca (ganadería y cultivos, 38 hogares) y las organizaciones vinculadas al mercadeo y venta de productos agrícolas (32 hogares).

Capital físico: infraestructura en el hogar y para la producción (sección 6 y 10 de la línea de base)

La acumulación de bienes es mucho mayor en Costa Rica tanto para los bienes de finca y hogar (bienes de producción, comunicación, generación de energía, transporte y electrodomésticos) donde 83% de los hogares tiene 5-11 bienes; así como la infraestructura del hogar y servicios donde 94% de los hogares tienen vivienda mejorada, electricidad, grifo en casa, corrales para animales y silos para almacenar cosecha. En Nicaragua en todos los sitios, 46-74% de los hogares tiene de 2-5 bienes y 47-79% de los hogares cuentan con 2-4 facilidades en su hogar (como tanques para almacenar agua, grifo en casa y techos mejorados). La Dalia es el sitio con mayor acumulación de bienes, y Waslala el más pobre (47% de los hogares con 0-1 bien y 48% con 0-1 mejorías en infraestructura).

El tipo de bienes con mayor presencia en los hogares son la televisión y la radio (especialmente en zonas lejanas como Siuna, 91% de los hogares). De la misma manera, carros y motos son bienes que se encuentran con mayor frecuencia en Hojanca (36-57%), pero son poco frecuentes en Nicaragua (1-11% de los hogares). Por otro lado, los paneles solares, baterías y generadores eléctricos se encuentran en más hogares de Waslala y Siuna (19-32% de los hogares), que en La Dalia (10%). En Hojanca no hay necesidad de estos bienes debido a que la infraestructura eléctrica alcanza a todos los hogares, lo que favorece la acumulación de bienes electrodomésticos.

En Nicaragua, la principal infraestructura para provisión de agua para el consumo del hogar y la agricultura son los pozos, particularmente en Waslala (63% de los hogares). Otros bienes para manejo de aguas para la agricultura son escasos en todos los sitios (particularmente en La Dalia y Waslala) e incluyen principalmente las represas como reservorios de agua (1-9% de los hogares), los tanques para recolectar agua (4-8% de los hogares) y bombas de agua (1%-8% y 21% solo en Siuna).

Los bienes para la producción son casi inexistentes en todos los sitios, con excepción del molino de granos (70% hogares) y la despulpadora de café (13% hogares) en La Dalia.

Capital físico: uso de semillas mejoradas e insumos externos para la producción (Sección 7 de la línea de base)

El uso de semillas certificadas no es una práctica común entre los hogares encuestados en los cuatro sitios (14-28%). Sin embargo, la compra de pesticidas/plaguicidas (63-91% de los hogares) e insumos veterinarios (52-79% de los hogares) si fue una inversión frecuente en los últimos 12 meses. Por otro lado, los fertilizantes químicos fueron

adquiridos por más productores en La Dalia (77%) y Hojancha (58%) y solo por unos pocos en Waslala y Siuna (9-14%). Los fertilizantes más utilizados son la urea y las mezclas de nitrógeno, fósforo y potasio (NPK), principalmente para la producción de granos básicos (maíz, frijol y arroz), café y cítricos.

Seguridad alimentaria

Siuna y Waslala en Nicaragua dependen principalmente de la producción de la finca para abastecerse de productos alimenticios (Sección 5 de la línea de base). En La Dalia los hogares usan la producción de finca para el consumo durante los meses de lluvia ya que durante la época seca la mayoría de hogares tiene que comprar su comida. En Hojancha los hogares se abastecen de productos que provienen de fuera de la finca todo el año (compran su comida), posiblemente por el mayor nivel de ingresos y la diversificación de fuentes de ingreso.

El sitio con donde la mayoría de los hogares pasa menos meses de hambre es Siuna, donde apenas 37 hogares mencionaron dificultades para abastecerse de alimentos en algún mes del año. Llama la atención que siendo La Dalia el sitio más dinámico en términos de cambios (uso de fertilizantes para producción de granos básicos y acumulación de bienes en Nicaragua, ver 1.3) es también el sitio con mayor número de hogares con problemas para alimentar a la familia (apenas seis familias reportaron no pasar problemas ningún mes del año).

¿Cómo han cambiado los cultivos, animales y su manejo en los últimos 10 años?

Introducción y abandono de cultivos y animales (Sección 4 de la línea de base)

Los granos básicos (principalmente maíz y frijol) siguen siendo los cultivos más importantes en los cuatro sitios y esto no ha tenido variación durante los últimos 10 años. Por otro lado, los animales más importantes en los cuatro sitios fueron las gallinas, cerdos y el ganado de carne y leche.

La introducción de cultivos incrementa desde Siuna hasta La Dalia que es el sitio que sobresale por el alto número de casos de introducción de cultivos como resultado de tener un mayor número de hogares que hicieron el cambio y un mayor número de cultivos en promedio por finca a los que se les aplicó el cambio. El abandono de cultivos temporal o permanentemente decrece de Siuna a la Dalia. Hojancha tiene un patrón de cambio similar a Siuna y destaca por ser el sitio donde menos hogares reportaron introducción/abandono, pero con un número de cultivos por hogar similar a La Dalia.

En La Dalia los principales cultivos introducidos fueron maíz, frijoles y café. En los otros sitios los principales cultivos introducidos fueron los pastos mejorados y de corte, el cacao y los cítricos (este último solo en Hojancha).

Cambios en variedades y manejo de cultivos, animales, suelos y aguas (Sección 4 de la línea de base)

El dinamismo de La Dalia nuevamente resalta, especialmente en aquellos cambios vinculados a variedades de cultivos y el manejo de suelo y aguas. Siuna es el segundo sitio en término de cambios mientras que Waslala y Hojancha reportan juntos el menor grado

de cambio entre todos los sitios. Los hogares en Hojancha no mencionaron mayores cambios en árboles sombra, mientras que los productores de Waslala fueron más activos en este componente. Se destaca que el número total de cambios en manejo de animales es similar en todos los sitios menos en Waslala, ya que en este sitio se reportó el número más bajo de cambios.

Los tipos de cambios más importantes en general fueron la introducción de nuevas variedades, en todos los sitios, y particularmente resistentes a plagas y enfermedades en La Dalia, el incremento en el uso de insumos externos (pesticidas, herbicidas y fertilizantes), mayor densidad de árboles de sombra y la introducción de nuevas razas o tipos de animales (Cuadro 1).

Cuadro 1: Lista de los dos cambios más importantes en variedades de cultivo; manejo de cultivos, suelos y agua; manejo de árboles de sombra y manejo de animales en los cuatro sitios. La tabla resume resultados tanto para cultivos anuales como perennes

Cambios más importantes	Siuna	Waslala	La Dalia	Hojancha
Variedades	Introducción de una nueva variedad	Introducción de una nueva variedad	Variedades de alto rendimiento	Introducción de una nueva variedad
	Variedades de alto rendimiento	Variedades de alto rendimiento	Variedades resistentes a plagas y enfermedades	Variedades de alto rendimiento
Manejo general de cultivos, suelos y agua	Empezó a usar pesticidas herbicidas	Extendió área	Preparó el suelo más temprano/tarde	Empezó a usar pesticidas herbicidas
	Introdujo rotación de cultivos	Empezó a usar pesticidas herbicidas	Dejó/empezó a usar más fertilizantes	Dejó/empezó a usar más fertilizantes
Prácticas de manejo exclusivas de cultivos perennes	Asoció con otros cultivos	Puso sombra	Renovó por huecos	Asoció con otros cultivos
	Subió densidad	Renovó por huecos	Subió densidad	Puso sombra
Manejo de sombra	Mayor densidad	Mayor densidad	Plantó árboles (no de regeneración natural)	Plantó árboles (no de regeneración natural)
	Plantó árboles (no de regeneración natural)	Menor densidad	Mayor densidad	Mayor densidad
Manejo de animales	Introdujo pasturas mejoradas	Introdujo nueva raza	Incrementó el número de animales	Introdujo un establo para criar animales
	Introdujo cercados	Redujo el número de animales	Introdujo nuevo tipo de animales	Introdujo nuevo tipo de animales

Razones del cambio en general (Sección 4 de la línea de base)

Se evaluaron varios factores de cambio que se pueden agrupar en 6 grupos: relacionados a la productividad-mercados, al clima, la calidad – disponibilidad de tierra, la disponibilidad de mano de obra, la incidencia de plagas y enfermedades y el soporte de instituciones. El mejor rendimiento (mayor productividad en el caso de animales) fue la razón más importante en todos los sitios entrevistados para efectuar cambios en la selección de variedades de cultivos; manejo de cultivos, suelos y aguas; manejo de sombra

y manejo/introducción de animales (Cuadro 2). La mano de obra es un factor de cambio importante en Siuna, las sequías más frecuentes en Waslala y las oportunidades de venta en Hojancha. Los precios fueron una razón de cambio en el manejo/introducción de animales.

Cuadro 2: Lista de las dos razones más importantes para efectuar cambios en variedades de cultivo; manejo de cultivos, suelos y aguas; manejo de árboles de sombra y manejo de animales en los cuatro sitios

Razones de cambio	Siuna	Waslala	La Dalia	Hojancha
Variedades y manejo de cultivos, suelos y agua	Mejor rendimiento	Mejor rendimiento	Mejor rendimiento	Mejor rendimiento
	Puede contratar mano de obra	Sequías más frecuentes	Mano obra suficiente	Peor rendimiento/tierra menos productiva
Manejo de sombra	Mejor rendimiento	Mejor rendimiento	Mejor rendimiento	Mejor rendimiento
	Suficiente mano de obra /sequías más frecuentes	Sequías más frecuentes		Nuevas oportunidades de venta
Manejo de animales	Más productivo	Más productivo	Mejor precio	Más productivo
	Mejor precio	Mejor precio	Más resistente a enfermedades	Nueva oportunidad de venta

El cambio climático en las zonas de estudio

El cambio climático como una razón de cambio (Sección 4 de la línea de base)

Considerando globalmente los factores de cambio en el manejo de cultivos, tierras, aguas y el manejo de la sombra de árboles, (ver página 13), el clima fue el segundo más mencionado (después de los aspectos de productividad y mercado). De acuerdo a la percepción de los agricultores, la influencia del clima en los aspectos de manejo de animales es minoritaria.

Se consideraron 11 aspectos de cambio en las variables climáticas, como razones de cambio. En los sitios analizados, el número de razones climáticas dadas por los agricultores incrementa desde Siuna hacia la Dalia (el sitio donde más razones climáticas se reportaron). Hojancha en Costa Rica (a pesar de estar en la zona agroecológica del bosque seco) fue el sitio donde menos razones climáticas de cambio se reportaron.

Los factores de cambio en manejo de cultivos y de los árboles de sombra más importantes, relacionados al clima en Nicaragua fueron las sequías más frecuentes y mayor/menor lluvias (Cuadro3).

Esto tal vez esté relacionado a la percepción de los agricultores que las estaciones secas son más prolongadas y en las épocas lluviosas existen episodios de lluvia mucho más intensos (fuertes lluvias en corto tiempo). En Siuna también se menciona los vientos más fuertes como una razón de cambio, lo cual puede estar en relación a los efectos de huracanes que afectan la zona atlántica de Nicaragua. En Hojancha se mencionaron la menor cantidad de lluvia y vientos como principales razones de cambio relacionadas al clima.

Cuadro 3: Razones más importantes para efectuar cambios relacionados al clima en variedades de cultivo; manejo de cultivos, suelos y aguas; manejo de árboles de sombra y manejo de animales en los cuatro sitios

Razones de cambio	Siuna	Waslala	La Dalia	Hojancha
Variedades y manejo de cultivos suelos y agua	Sequias más frecuentes	Sequias más frecuentes	Más cantidad de lluvias	Menos cantidad de lluvias
	Lluvias empiezan más temprano/ Vientos fuertes	Más cantidad de lluvias	Menos cantidad de lluvias	Vientos fuertes
Manejo de sombra	Sequías más frecuentes	Sequías más frecuentes	No reportado	No reportado
Manejo de animales	Sequías más frecuentes	Sequías más frecuentes	Sequías más frecuentes	No reportado

Crisis climáticas en los últimos cinco años (sección 5 de la línea de base)

Alrededor del 23-67% de hogares encuestados mencionaron haber sufrido algún tipo de crisis relacionada a eventos climáticos extremos como huracanes, inundaciones o derrumbes. Los hogares que reportaron crisis climática incrementaron desde la Dalia con 43 hogares a Waslala con 79 hogares y Siuna con 94 hogares. El sitio que menos crisis reportó fue Hojanca con 32 hogares. Entre todos los sitios, de los hogares que reportaron una crisis climática solo de uno a tres hogares recibieron asistencia (proveniente del gobierno).

Sistemas de información con respecto al clima (sección 8 de la línea de base)

Los hogares en los cuatro sitios reportaron recibir varios tipos de pronósticos de clima (de corto y mediano plazo) y pronósticos de plagas. La información de eventos extremos es la más común en Siuna (72% hogares reporta recibirla) y se reduce su importancia hacia la Dalia (24% de los hogares la recibe). Los pronósticos de clima como el inicio de la época de lluvias y el clima para los próximos dos o tres meses son también comunes en todos los sitios (donde con excepción de Waslala. De hecho, en Waslala en general muy pocos hogares reportaron recibir algún tipo de información climática.

Los principales canales para recibir la información climática en todos los sitios son la radio, la televisión y amigos o vecinos. En Waslala es el lugar donde muy pocos hogares (3-14% de los hogares) reportaron haber recibido información climática sobre inicio de lluvias, o pronósticos del clima a corto (2-3 días) o mediano plazo (2-3 meses), pero el 43% de los hogares si menciono haber recibido pronósticos sobre eventos extremos. En los otros sitios se reporta una mayor recepción de información climática, particularmente sobre eventos extremos (24-72% de los hogares), inicio de las lluvias (46-55% de los hogares) y pronósticos de clima a corto y mediano plazo (15-46%). De los hogares que reportaron si recibir información climática, en Nicaragua entre 44-50% de los casos reportaron que la información climática no contenía ningún tipo de recomendaciones sobre producción o prevención, en Hojanca alcanzo 70% de los hogares. Cuando los hogares recibieron recomendaciones con la información, en Nicaragua entre 40-70% de los hogares (dependiendo del tipo de información recibida) si las aplicaron en la producción agrícola, en Hojanca es donde menos se aplicaron recomendaciones (13-50% dependiendo del tipo de información). Los cambios efectuados en el manejo de

cultivos y animales se refieren más que nada al cambio en las fechas en las que se realizan las actividades agrícolas, en menor grado cambio de variedades.

Aspectos de género

La mayoría (71-81%) de los hogares están conformados por una pareja de hombre-mujer en que los dos están presentes en el hogar y el hombre es el jefe de hogar. Los hogares liderados únicamente por mujeres (divorciadas, viudas, solteras, o con el cónyuge lejos) representan alrededor del 15% en todos los sitios (Sección 1 de la línea de base).

División del trabajo en las actividades productivas y participación en asociaciones productivas

En la producción de cultivos alimenticios, comerciales y la crianza de ganado el trabajo se hace principalmente por varios miembros de la familia o los hombres. En todos los sitios, las mujeres hacen la mayoría del trabajo en el procesamiento de cultivos alimenticios, crianza de animales menores (aves de corral y cerdos) y el procesamiento de productos de origen animal (leche, huevos, carne) y su participación en otras actividades de la finca es minoritaria. En el caso de actividades de recolección fuera de la finca la participación de la mujer es casi nula. (Sección 3 de la línea de base).

Esto puede deberse a una fuerte división del trabajo en la producción o tal vez al poco reconocimiento del trabajo de la mujer en el ámbito productivo, ya que su contribución se encuentre dentro de la categoría de varios miembros del hogar.

La participación de la mujer en los grupos comunitarios productivos es minoritaria y casi inexistente en el caso de Siuna y Hojanca. La Dalia es el sitio donde más hogares reportaron la participación de la mujer en grupos comunitarios productivos (Sección 9 de la línea de base). La encuesta no incluyó grupos como la iglesia o escuelas donde la participación de la mujer puede ser mucho mayor.

Género y la tenencia de la tierra

En general para los cuatro sitios la forma más común de tenencia de la tierra es la tierra propia (80-90% del área agrícola total de todas las fincas en cada sitio) y mayoritariamente le pertenece al hombre (76-88%). Solo en la Dalia la tierra que pertenece a la mujer alcanza el 11% del área total, en los otros sitios la tierra bajo tenencia de la mujer varía ente 3-5% y en Waslala es casi nulo. La tierra alquilada en Nicaragua varía entre 11-12% del área agrícola total de todas las fincas en cada sitio. En Hojanca Costa Rica menos del 2% del área está bajo renta. La tierra bajo otros arreglos, como usufructo o tierra prestada, alcanzan el 9% en Siuna pero en los otros sitios es menor del 5%. Se puede concluir que la tenencia de la tierra en manos de la mujer es poco común. (Sección 6 de la línea de base).

Conclusiones

Hojanca en Costa Rica y Siuna en Nicaragua comparten varias características en sistemas de producción, capital natural medido por la cobertura boscosa, baja percepción de los impactos del clima y más importante en el estado de las familias agricultoras en la seguridad alimentaria (medido por los meses de hambre) aunque este resultado se debe a procesos completamente diferentes. En el caso de Costa Rica las familias dependen

mayoritariamente de los ingresos fuera de la finca, con mejores salarios y mercados para acceso a la comida y donde se ha desarrollado paisajes especializados a la producción ganadera y producción forestal (plantaciones y bosques secundarios regenerados); mientras que en Siuna igualmente con una alta cobertura de bosques y bajo desarrollo de mercados agrícolas la población aprovecha sus (todavía) diversos paisajes y alto capital natural para sostener el consumo de alimentos con productos de la finca. Actualmente, estos dos sitios evidencian una baja percepción de los impactos negativos del clima y de fluctuaciones de precios.

Waslala y La Dalia se encuentran en el estado intermedio de intensificación e incremento de la presión poblacional y son los sitios que evidencian una mayor percepción a los impactos de las fluctuaciones de precios y clima. Waslala (el sitio intermedio entre Siuna y La Dalia) es un sitio donde se encuentran las comunidades más empobrecidas de los cuatro sitios, con menor acceso a la educación, comunicación, poca infraestructura para almacenar agua y una actitud de poca respuesta al cambio. Con poblaciones que todavía dependen fuertemente en la producción de la finca para su seguridad alimentaria.

La Dalia a pesar de estar relativamente cerca de los mercados agrícolas en Nicaragua, es un sitio que ejemplifica la fragmentación de la tierra y concentración de la población en mercados de trabajo poco desarrollados, de manera que las unidades productivas no son suficientes para que las familias produzcan suficiente alimento ni existe suficiente empleo para solventar las necesidades familiares. La Dalia es también el sitio más dinámico para realizar cambios en manejo de cultivos, suelos y aguas lo cual puede ser una oportunidad ya que las familias activamente buscan soluciones.

En todos los sitios el rol de la mujer en la producción de la finca aparece como secundario, esto por la aparente poca participación de la mujer en las actividades productivas (aunque esto puede estar enmascarado en la labor familiar compartida), así como poco control sobre la tenencia de la tierra. Las implicaciones de la división de trabajo y tenencia de la tierra puede tener consecuencias negativas para los hogares liderados por mujeres solas (sea por viudez o porque el cónyuge migra en busca de trabajo en otros lugares) particularmente por el menor conocimiento sobre como producir y pobreza al no ser dueñas de la tierra.

La comparación de los sitios en Nicaragua y Costa Rica nos muestra que a pesar de que los sitios comparten características ecológicas y políticas similares (por ejemplo los 3 sitios en Nicaragua), las diferentes realidades sobre los medios de vida, sistemas de producción y percepción del cambio en estas poblaciones rurales, deben ser tomadas en cuenta en el momento de planificar actividades o intervenciones enfocadas a reducir la vulnerabilidad de pequeños productores.

Palabras clave

Cambio climático, América central, estrategias, medios de vida, La Dalia, Waslala, Siuna, Hojancha

Agradecimientos

Este trabajo se realizó gracias al apoyo del Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS por sus siglas en Inglés), que es una alianza estratégica de CGIAR y Future Earth. Las opiniones expresadas en este documento no reflejan la opinión oficial de CGIAR o Future Earth.

Lista de abreviaciones y acrónimos

CATIE	Centro Agronómico Tropical De Investigación Y Enseñanza
CCAFS	Programa De Investigación De CGIAR En Cambio Climático, Agricultura Y Seguridad Alimentaria
CGIAR	Consortio De Centros Internacionales De Investigación Agrícola
LB	Línea Base
NPK	Nitrógeno, Fosforo, Potasio
PIB	Producto Interno Bruto
PNUD	El Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo
RACCN	Región Autónoma Costa Caribe Norte

Introducción

Las combinaciones de árboles, cultivos y animales en los sistemas agroforestales, se supone, cumplen con un rol positivo en la adaptación al cambio climático a nivel de finca, hogar y el paisaje, por sus contribuciones a la diversificación de la producción (DeClerck et al. 2007), a la seguridad alimentaria (Mbow et al. 2013) y a la provisión de servicios ecosistémicos (Beer et al. 2003). Sin embargo, además de una base diversificada de recursos naturales, la capacidad de adaptación también depende de la disponibilidad y el acceso al capital humano (por ejemplo, el conocimiento), social (por ejemplo, sistemas de apoyo social, política), financiero (por ejemplo, crédito o ahorro de recursos de capital), y capital físico (por ejemplo, infraestructura) (Dawson et al. 2008). Por lo tanto, la contribución de los árboles a la capacidad de adaptación a nivel de finca, el hogar y el paisaje, tiene que ser evaluada dentro del marco de los medios de subsistencia de las familias rurales y las funciones y servicios ecológicos que prestan a en la finca.

El proyecto “Contribución de la diversidad arbórea a los medios de vida para la adaptación y la mitigación al cambio climático” busca describir y cuantificar la contribución de los árboles a la capacidad de adaptación al cambio climático de las familias rurales en 3 sitios en Nicaragua y 1 en Costa Rica. La fase inicial de este estudio se concentró en desarrollar una línea de base que contribuirá a:

1. Describir las principales características de los hogares, diversidad de los medios de vida a nivel de hogar y cuáles son los principales sistemas de producción en los sitios de estudio.
2. Entender cuáles han sido los principales cambios que las familias han realizado en los últimos diez años con respecto a cultivos y manejo de cultivos, tierras y agua en sus fincas.
3. Determinar cuáles han sido los principales factores determinantes de los cambios observados y cuáles de estos factores están directamente relacionados a la variabilidad del clima.

Metodología

Selección del área de estudio

Este estudio se llevó a cabo en Costa Rica y Nicaragua, con contextos socioeconómicos, demográficos y políticos contrastantes (Cuadro 4).

Los estudios se realizaron en cuatro sitios (tres en Nicaragua y uno en Costa Rica, Figura 1), escogidos para representar un gradiente de intensificación en el uso de la tierra que capture los cambios en la cobertura del bosque – también conocida como la transición forestal (Meyfroidt and Lambin, 2011):

- i. Áreas húmedas donde la frontera agrícola, particularmente las fincas ganaderas, se expanden dentro de los bosques maduros y secundarios (Siuna-Nicaragua).
- ii. Áreas húmedas con una larga historia de uso agrícola con pequeñas porciones de bosques, dejando principalmente mosaicos agrícolas de cultivos anuales, cultivos comerciales y s (La Dalia-Nicaragua).
- iii. Áreas húmedas en un estado intermedio de historia de uso agropecuario donde las pasturas coexisten con esfuerzos en reforestación y agro-forestación (Waslala-Nicaragua).
- iv. Áreas estacionalmente secas con una larga historia de uso agropecuario donde experiencias exitosas de reforestación han credo un mosaico de paisajes que contienen agroforestería, plantaciones, campos de cultivos pasturas y parches de bosques (Hojancha-Costa Rica).

Cuadro 4: Desarrollo, población rural e indicadores agrícolas a nivel nacional de Costa Rica y Nicaragua

Indicadores	Costa Rica	Nicaragua
Índice de Desarrollo Humano (Posición 2013)	62	129
PIB per cápita (constante 2005 US\$)	4,715.0	1,154.0
Índice de alfabetismo de adultos (%)	94.9	77.3
Tasa de migración de personas con educación superior (% del total de la población con educación superior)	7.1	30.2
Usuarios de internet (%)	23.2	3.7
Prevalencia de malnutrición (% del total de la población)	5.1	26.9
Agricultura, valor agregado (% del PIB)	8.4	17.8
Población rural (% del total de la población)	34.4	44.0
Tasa de pobreza en la línea nacional de pobreza (% de la población)	21.3	45.4
Tasa de pobreza en la línea de pobreza rural (% de la población rural)	26.3	66.8
Porcentaje de la población rural con acceso a buenas fuentes de agua	89.6	65.3
Consumo de fertilizantes (kilogramos por hectárea de tierra arable)	749.9	31.3

Fuente: Índice del desarrollo humano (PNUD, 2013) y los otros indicadores <http://databank.worldbank.org/ddp/home.do?Step=1&id=4#>, Los indicadores corresponden al promedio 2000-2010, con excepción de la tasa de migración de las personas con educación superior, la cual corresponde al año 2000.

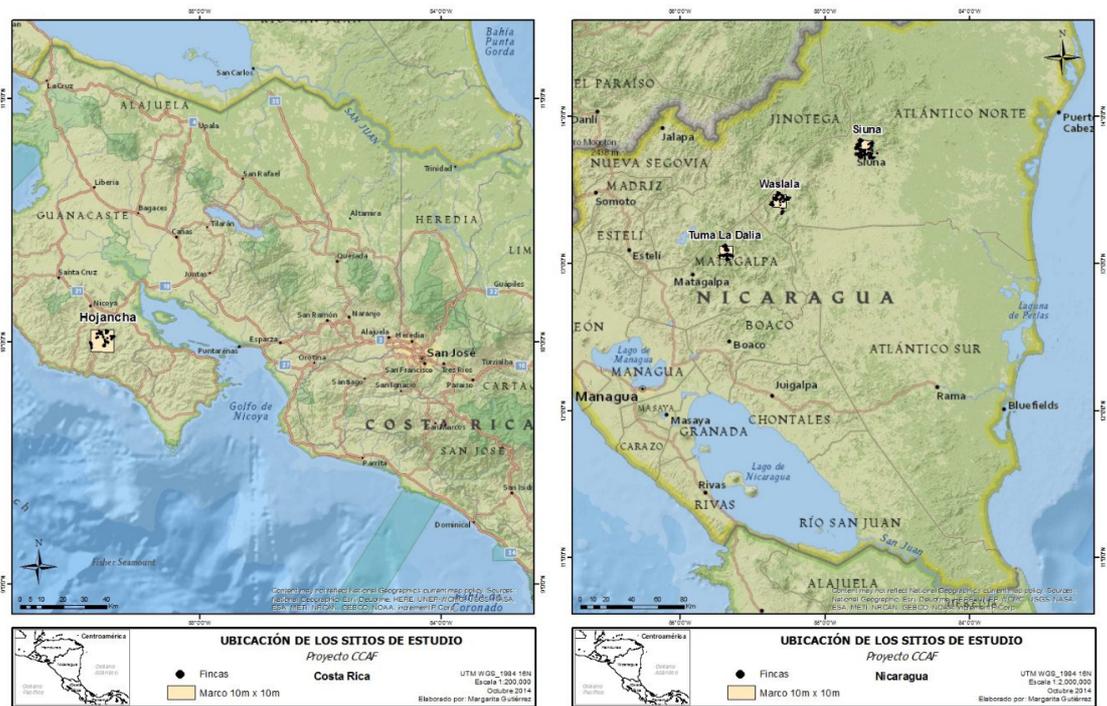


Figura 1. Ubicación de los sitios estudiados

Condiciones biofísicas y sistemas de producción

Los tres sitios en Nicaragua están ubicados al extremo más húmedo de una gradiente de precipitación, que va desde los 1200–1600 mm en el lugar más seco (La Dalia a 900 de altitud) hasta 2500 mm por año en Siuna (a 200 m de altitud). Información climática en Nicaragua para Waslala y Siuna es dispersa o no continua. Hojancha en Costa Rica, a 200 m de altitud tiene un promedio anual de precipitación de 2590 mm, con una época seca bien definida desde Diciembre hasta Abril ($25\text{-}75\text{ mm mes}^{-1}$) y una época húmeda de Mayo a Noviembre ($266\text{-}460\text{ mm mes}^{-1}$), (Hernández, 2005).

Siuna es lugar más alejado, parte de la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte (RACCN), caracterizado por una pobre gobernanza y una fuerte influencia de actores externos. En el pasado esta región ha sido caracterizada por la presencia de enclaves de madereros, mineros e industrias agrícolas que han atraído a migrantes de otras regiones de Nicaragua a pesar de la pobre infraestructura vial (Cuellar, 2007). Está localizada en la zona de amortiguamiento de la reserva de la biósfera de Bosawas. La creación de esta área de conservación ha traído nuevos conflictos debido a la competencia por recursos (Eriksson, 2004).

Waslala también es parte de la RACCN de Nicaragua, y también está dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera de Bosawas. Las actividades agrícolas son más desarrolladas en esta área que en Siuna. El mayor porcentaje de uso de la tierra está bajo la categoría de pasturas (cerca del 80%), correspondiendo esta cifra a pastos y sistemas silvopastoriles para fincas ganaderas; pero también, a áreas con diferentes estados de regeneración de árboles y manejo para la producción de forrajes. Los bosques solo ocupan un 10% del área. Los sistemas

agroforestales de cacao y la producción de granos básicos ocupan una proporción relativamente pequeña de la superficie pero son muy importantes para los pequeños productores (CATIE-MESOTERRA, 2010). La agricultura de tumba y quema es una practicada en esta zona y la municipalidad y otros programas de desarrollo están trabajando para el abandono de esta práctica y promover sistemas agroforestales, particularmente en tierras degradadas. Este sitio ha sido escogido para ejemplificar un área en un estado inicial de reforestación.

La Dalia está cerca a los centros urbanos, con un buen acceso a mercados y en consecuencia a una amplia participación en la agricultura comercial. Las actividades para la generación de ingresos son la producción de granos básicos y café. Los granos básicos son también para el autoconsumo. Remanentes de bosques se pueden encontrar cerca de las fuentes de agua. Las opciones agroforestales, con excepción del café, son limitadas.

Hojancha en Costa Rica es considerado uno de los sitios de referencia exitosos para las iniciativas de reforestación y el pago por servicios ecosistémicos. La reforestación ha revertido el proceso de degradación, causado por la expansión de la ganadería, la cual alcanzó su pico durante la década de los 70. En este periodo, la deforestación y una caída en el precio del ganado trajeron a la región una crisis económica y ambiental que provoco que el 57% de la población huyera de la región (Yglesias 2011). Desde entonces, una combinación de factores sociales, económicos, institucionales y legales han contribuido a la recuperación de la cobertura forestal (Salazar et al. 2003) de cerca de 10% en los años 70s a más de 60% 2005 (mayormente en la regeneración de bosques secundarios, sistemas silvopastoriles-agroforestales y tacotales) (Yglesias, 2011). Este sitio tiene una activa y diversificada economía por la producción de madera, fincas ganaderas y varios cultivos que incluyen café, vegetales y actividades no agrícolas como el turismo.

Marco metodológico

Para la caracterización de los hogares en los sitios de estudio se realizó durante los meses de Septiembre a Noviembre del 2012 la encuesta de línea de base a nivel de hogar usando una herramienta diseñada por el Programa de Investigación CGIAR para el Cambio climático y la seguridad alimentaria (CCAFS, por sus siglas en Inglés) (Kristjanson et al. 2010).

Este cuestionario consta de 10 secciones (Cuadro 5) para coleccionar información básica a nivel de hogar sobre indicadores básicos del estado económico de los hogares, medios de vida y estrategias de manejo de los cultivos, las estrategias de manejo de riesgo y prácticas de adaptación (cambio en prácticas de manejo de cultivos y animales), así como el uso de información climática y organizaciones de soporte. El objetivo del instrumento es capturar la diversidad de información para los indicadores en el paisaje, las comunidades y los hogares.

Cuadro 5: Descripción del contenido de las secciones incluidas en el instrumento de línea de base CCAFS

Sección	Contenido de la sección
Sección 0: Personal a cargo del manejo de los datos	Contiene consentimiento del agricultor entrevistado para participar en la encuesta, así como los nombres de las personas encargadas del levantamiento de la información y la ubicación geográfica de la finca.
Sección I: El hogar encuestado y el tipo de hogar	Contiene información sobre el tipo de hogar y quien responde a la encuesta.
Sección II: Demografía	Proporciona información sobre el número total de personas en el hogar, así como el número de adultos y sus niveles de educación.
Sección III: Fuentes de seguridad de la subsistencia	Contiene información sobre la diversificación de las fuentes de medios de vida incluyendo la producción y los tipos de ingresos.
Sección IV: Cambios en cultivos, ganado, árboles y el manejo sostenible de la tierra	Esta sección está diseñada para mostrar y resaltar los tipos de cambios que las personas han aplicado (no necesariamente relacionados con el clima). El objetivo es identificar a los individuos que son capaces de adaptarse y entender por qué, y los que no son capaces de adaptarse.
Sección V: Seguridad Alimentaria	Las preguntas aquí están diseñadas para proporcionar un indicador simple de la duración de los períodos de hambre en los hogares entrevistados.
Sección VI: Tierras y Aguas	Contiene información sobre el área de la finca y las áreas destinadas a diferentes usos de suelo, incluye información sobre la tendencia así como información básica sobre el recurso arbóreo.
Sección VII: Insumos, Crédito y Mercados	Contiene información descriptiva sobre el uso de insumos, créditos y seguros.
Sección VIII: Clima e Información Climática	Contiene información con indicadores simples acerca de donde la gente está recibiendo diferentes tipos información relacionada con la agricultura y el clima.
Sección IX: Grupos de la Comunidad	Contiene información sobre la participación de los hogares en grupos comunitarios y si se están utilizando los grupos comunitarios o redes sociales para hacer frente a los desafíos relacionados con el clima
Sección X: Bienes	Contiene información básica sobre algunos bienes clave o indicadores que pueden ayudar a evaluar el nivel de bienestar de la familia.

La línea de base se realizó en cada país, en sitios representados por bloques de 10 x 10 km escogidos a lo largo de una gradiente de distancia a los centros poblados más grandes y cambio de la cobertura boscosa. Siguiendo la estrategia de muestreo para la línea de base CCAFS se seleccionaron 7 comunidades al azar dentro del bloque y en cada comunidad se escogieron 20 hogares al azar para aplicar la encuesta de línea base a nivel de hogar (Cuadro 6).

Cuadro 6: Comunidades y total de hogares por comunidad en los sitios seleccionados

País	Nombre sitio	Comunidad	No. total hogares en la comunidad
Nicaragua	La Dalia	Wasaka Abajo	111
		Las Veguitas	85
		La Primavera	74
		Hilipo	104
		Aguas Amarillas	81
		San Benito	106
		Guapotalito	75
	Waslala	La Limonera	37
		Zinica #2	74
		Las Jaguas	65
		Varillal	44

País	Nombre sitio	Comunidad	No. total hogares en la comunidad
		Boca de Piedra	133
		Achiote	162
		San Benito	35
	Siuna	Libico	54
		Campo 1	122
		El Dorado	88
		Montes de Oro	89
		Guacimito Central	62
		Madriguera	105
		Caño Seco	132
Costa Rica	Hojancha	Pita Rayada	52
		Huacas	129
		Monte Romo	85
		Cuesta Roja	24
		Pilangosta	126
		Maravilla	45
		Lajas	24

Análisis de datos

Para el análisis de los datos se siguió el protocolo diseñado por la universidad de Reading (Barahona et al. 2011) usando SPSS Statistics Versión 19. Los datos en la mayoría de las secciones han sido resumidos a través de tablas de frecuencia y porcentajes, promedios y medidas de dispersión. Todos los resultados se presentan por bloques, para resaltar las diferencias entre ellos.

Sección I - Características de la persona que responde y tipo de hogar

En esta primera sección se presenta el género de la persona que responde la entrevista, el grupo étnico al que pertenece y su parentesco con el jefe de hogar. En Hojancha 85% de las personas que respondieron la encuesta fueron jefes o jefas de hogar¹ y de estos, 99 fueron varones y apenas 19 mujeres. Así mismo, la proporción de hogares que tienen por cabeza al hombre, ya sea con pareja o solo es marcadamente superior a los hogares que tienen por cabeza a una mujer (Cuadro 7).

Cuadro 7: Tipo de hogar, relación de las personas que responden con el/la jefe(a) del hogar y sexo de quien responde en Hojancha

Tipo de hogar	Relación con la persona que responde	Número de personas		Total
		Hombre	Mujer	
Hombre con esposa	Jefe	82	1	83
	Esposo(a)	3	12	15
	Otros familiares	1	0	1
Hombre divorciado, soltero o viudo	Jefe	15	0	15
	Otros familiares	2	0	2
Mujer divorciada, soltera o viuda	Jefe	1	17	18
	Esposo(a)	0	1	1
	Otros familiares	1	1	2
Mujer con el esposo lejos. Él toma las decisiones	Jefe	0	1	1
Otro	Jefe	1	0	1
TOTAL		106	33	139

* Otros familiares: quien responde está relacionado al jefe del hogar como padre, hijo, yerno/nuera o hermano(a)

Para el caso de los tres sitios encuestados en Nicaragua, el porcentaje de varones que contestaron la encuesta se reduce considerablemente, así por ejemplo en La Dalia, 54% de las personas que respondieron la encuesta fueron varones y de estos el 87% fueron jefes de hogar. Mientras que de 65 mujeres que fueron entrevistadas, 37% son jefas de hogar (Cuadro 8).

En Waslala el porcentaje de varones que respondieron la encuesta fue de 57% y de estos 64 fueron jefes de hogar (Cuadro 9).

¹ El jefe o jefa de hogar está definido como la persona que toma la mayoría de las decisiones en el hogar sobre el manejo y distribución de los recursos del hogar y toma las decisiones sobre el manejo de las unidades productivas de la finca.

Cuadro 8. Tipo de hogar, relación de las personas que responden con el/la jefe(a) del hogar y sexo de quien responde en La Dalia

Tipo de hogar	Relación de la persona que responde con el jefe de hogar	Número de personas		Total
		Hombre	Mujer	
Hombre con esposa	Jefe	63	5	68
	Esposo(a)	4	31	35
	Otros familiares	2	5	7
	Otro sin ninguna relación	1	0	1
Hombre divorciado, soltero o viudo	Jefe	2	0	2
	Otros familiares	0	3	3
Mujer divorciada, soltera o viuda	Jefe	0	15	15
	Otros familiares	1	2	3
Mujer con el esposo lejos. Él toma las decisiones	Jefe	0	1	1
	Otros familiares	1	0	1
Mujer con el esposo lejos. Ella toma las decisiones	Jefe	0	3	3
	Esposo(a)	1	0	1
TOTAL		75	65	140

* Otros familiares: quien responde está relacionado al jefe del hogar como padre, hijo, yerno/nuera o hermano(a)

Cuadro 9: Tipo de hogar, relación de las personas que responden con el/la jefe(a) del hogar y sexo de quien responde en Waslala

Tipo de hogar	Relación con la persona que responde	Número de personas		Total
		Hombre	Mujer	
Hombre con esposa	Jefe	61	2	63
	Esposo(a)	5	32	37
	Otros familiares	8	2	10
Hombre divorciado, soltero o viudo	Jefe	1	1	2
	Esposo(a)	1	0	1
	Otros familiares	2	1	3
Mujer divorciada, soltera o viuda	Jefe	1	12	13
	Otros familiares	0	3	3
Mujer con el esposo lejos. Él toma las decisiones	Esposo(a)	0	2	2
Mujer con el esposo lejos. Ella toma las decisiones	Jefe	1	2	3
	Esposo(a)	0	2	2
	Otros familiares	0	1	1
TOTAL		80	60	140

* Otros familiares: quien responde está relacionado al jefe del hogar como padre, hijo, yerno/nuera o hermano(a)

En Siuna el porcentaje de varones que respondieron la encuesta fue de 56%. Entre estos hubo 57 hombres jefes de familia. De las 62 mujeres que fueron entrevistadas, 18 fueron jefas de hogar y 39 esposas de los jefes de hogar (Cuadro 10). En cuanto al tipo de hogar, la mayoría de hogares encuestados están conformados por un hombre con esposa.

Cuadro 10: Tipo de hogar, relación de las personas que responden con el/la jefe(a) del hogar y sexo de quien responde en Siuna

Tipo de hogar	Relación con la persona que responde	Número de personas		Total
		Hombre	Mujer	
Hombre con esposa	Jefe	57	5	62
	Esposo(a)	0	39	39
	Otros familiares	9	4	13
Hombre divorciado, soltero o viudo	Jefe	3	0	3
	Otros familiares	0	1	1
Mujer divorciada, soltera o viuda	Jefe	0	10	10
	Otros familiares	8	0	8
Mujer con el esposo lejos. Él toma las decisiones	Jefe	0	2	2
	Otros familiares	1	0	1
Mujer con el esposo lejos. Ella toma las decisiones	Jefe	0	1	1
TOTAL		78	62	140
* Otros familiares: quien responde está relacionado al jefe del hogar como padre, hijo, yerno/nuera o hermano(a)				

Sección II - Demografía

El tamaño de los hogares entrevistados va desde un solo miembro, hasta un hogar en Waslala con 18 miembros (Cuadro 11). De manera general el promedio y la mediana son de 5 miembros para los tres sitios en Nicaragua y 4 miembros en Hojancha.

Cuadro 11: Número de miembros del hogar, promedio y mediana

Número de Miembros	Hojancha	La Dalia	Waslala	Siuna
	Número de hogares			
1	10	1	5	2
2	21	7	7	8
3	26	25	16	27
4	34	27	22	23
5	21	19	28	29
6	15	24	20	19
7	6	16	16	13
8	3	10	8	7
9	1	7	7	6
10	1	2	4	3
11			4	2
12		1	1	
13				1
14		1		
15	1			
16			1	
18			1	
Promedio	4.0	5.3	5.6	5.1
Mediana	4	5	5	5

El número de personas dependientes por cada hogar fue calculado tomando en cuenta la cantidad de niños menores de 5 años y las personas adultas mayores de 60 años en cada. Así, en Hojancha el 55% de hogares tiene por lo menos una persona dependiente.

En Nicaragua, el mayor porcentaje de familias que tienen por lo menos una persona dependiente se encontró en Waslala (71% de los hogares). El sitio con el mayor número de hogares sin personas dependientes fue Hojancha (Cuadro 12)

Cuadro 12: Número de dependientes (niños menores de 5 años y adultos mayores de 60 años)

Dependientes por familia	Hojancha	La Dalia	Waslala	Siuna
	Número de hogares			
0	63	45	40	49
1	49	56	54	58
2	21	31	28	24
3	3	6	9	9
4	3	2	5	0
5	0	0	3	0
6	0	0	1	0
Promedio	0.8	1.0	1.3	1.0
Media	1	1	1	1

Son muy pocos los hogares sin educación formal en todos los sitios (Figura 2). El mayor nivel educativo de los hogares se encuentra en Hojancha y el mínimo en Waslala. Por ejemplo, un 18% de la población en Waslala, la gran mayoría solo tiene educación primaria (80%), pocos tienen educación secundaria o terciaria. En cambio, en Hojancha muy pocos (2%?) no tiene educación formal, un 40% solo tiene educación primaria y 30% cuenta con educación terciaria; los tres sitios en Nicaragua reportan entre 8-10% de la población con educación terciaria (Figura 2).

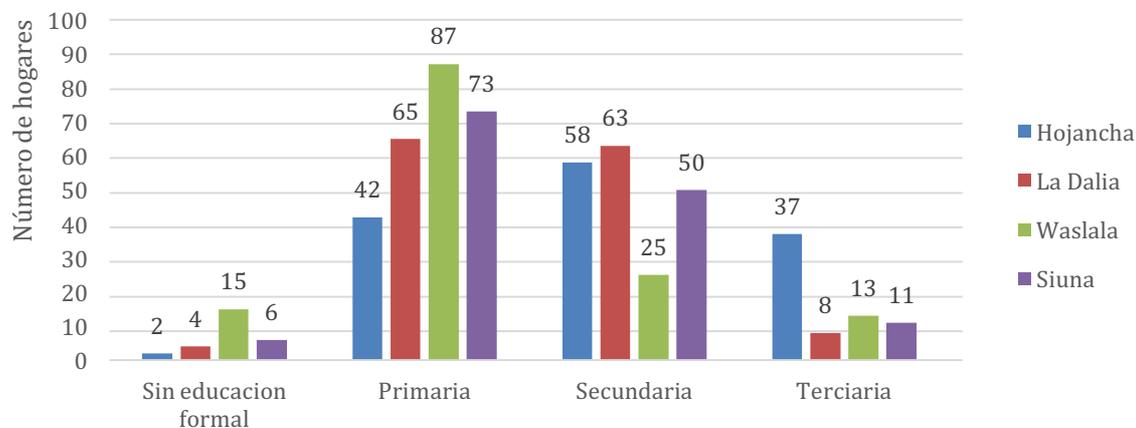


Figura 2: Número de hogares de acuerdo al nivel de educación más alto obtenido por algún miembro del hogar

Sección III - Medios de vida: fuentes de producción e ingresos

En esta sección se analiza los medios de vida de los hogares entrevistados, en lo referente a:

- La producción y colecta de productos de la finca
- Colecta y cosecha de productos fuera de la finca
- Ingresos de la familia

Producción y colecta de productos dentro de la finca y su utilización

Esta sección proporciona información sobre qué productos se cosechan o se colectan dentro de la finca, cual es el destino final de la producción (consumo o venta) y quien hace el trabajo para la producción o colecta de los productos. Esta información se utilizó para obtener indicadores sobre el nivel de subsistencia, así como el nivel de diversificación de los hogares.

Existen 3 indicadores del nivel de subsistencia de los hogares:

- El porcentaje de hogares que únicamente producen cultivos alimenticios (granos básicos) en crudo o procesados, cuyo fin es exclusivamente el autoconsumo: “producción solo alimentos” Este grupo no existió en ninguno de los sitios
- El porcentaje de hogares que producen granos básicos y/o cultivos alimenticios crudos o procesados, frutas, vegetales, ganado o animales menores (y sus productos derivados) y cuya producción es únicamente consumida por los hogares, pero que no se venden: “solo autoconsumo”
- El porcentaje de hogares que producen granos básicos y/o cultivos alimenticios crudos o procesados, frutas, vegetales, ganado o animales menores (y sus productos derivados) y cuya producción se usa para el autoconsumo y para la venta: “autoconsumo y venta”.

Cuadro 13: Nivel de autoconsumo de productos generados en los cuatro sitios encuestados

Nivel de subsistencia del hogar	La Dalia (n=140)	Waslala (n=140)	Siuna (n=140)	Hojancha (n=139)
	% de hogares			
Autoconsumo (producen cultivos y/o ganadería pero no los venden)	23	19	5	45
Producen cultivos y ganadería para vender	77	81	95	55

La predominancia de la producción agrícola y ganadera solo para autoconsumo es mayor en Hojancha – Costa Rica (45%, Cuadro 13). Sin embargo en este caso no se refiere a agricultura de subsistencia, en el sentido de que los productores no tienen otros ingresos y solo producen para comer. En Costa Rica es común que los hogares tengan otros medios de ingresos (fuera de la agricultura) y la producción agrícola y pecuaria se utilice para complementar la compra de alimentos. En el caso de Nicaragua la agricultura y ganadería exclusivamente para autoconsumo disminuye de 23% al 5% desde el sitio más cercano a los mercados locales (La Dalia) hasta el sitio más lejano (Siuna). El patrón opuesto ocurre para la predominancia de los hogares que consumen y venden su producción en Nicaragua es decir es menor en La Dalia (77%) se incrementa hasta un 95% en Siuna (Cuadro 13).

Con excepción de Hojanca en Costa Rica, son pocos los hogares que no tienen producción agrícola o que producen un solo producto. Por otro lado, Waslala y Siuna destacan por el amplio abanico de productos dentro de la finca (Cuadro 14).

Cuadro 14: Porcentaje de hogares con diferentes grados de diversificación de la producción dentro de la finca, sea para la venta y/o consumo

	La Dalia (n=140)	Waslala (n=140)	Siuna (n=140)	Hojanca (n=139)
	% de hogares			
Ningún producto	3.6	0.0	4.3	10.8
Un producto	3.6	3.6	0.0	11.5
2 a 3 productos	14.3	10.0	5.0	17.3
4 a 6 productos	46.4	30.7	16.4	32.4
7 a 10 productos	31.4	52.1	64.3	27.3
Más de 10 productos	0.7	3.6	10.0	0.7

Un alto porcentaje de las familias encuestadas mantiene sistemas mixtos de producción (producen varios cultivos y también se dedican a la producción pecuaria). Los cultivos alimenticios (granos básicos), las frutas y la leña constituyen la producción más común en los tres sitios encuestados. Así mismo, muchas familias se dedican a la crianza de animales de granja y sus productos derivados (carne, leche, huevos).

Cuadro 15: Número de hogares que producen (P), consumen (C) y venden (V) los productos de su finca por categoría de producto*

Producido en la finca	La Dalia			Waslala			Siuna			Hojanca		
	Número de hogares											
	P	C	V	P	C	V	P	C	V	P	C	V
Cultivos alimenticios (crudos)	121	120	56	118	118	61	118	117	49	80	80	10
Cultivos alimenticios (procesados)	46	43	15	133	132	5	62	61	4	48	47	7
Cultivos comerciales	45	27	41	57	52	52	44	32	11	27	18	19
Frutas	106	101	21	83	83	5	109	100	29	78	76	18
Vegetales	25	22	6	-	-	-	27	26	13	28	28	4
Pastos	23	22	1	41	39		88	87	6	44	41	4
Ganadería	32	28	15	65	44	51	101	75	66	50	26	33
Animales pequeños	111	103	59	116	115	74	131	131	98	84	83	17
Derivados de producción pecuaria (carne, leche, huevos)	115	114	42	111	111	58	129	127	87	77	77	7
Pescados	2	1	-	-	-	-	10	10	-	-	-	-
Madera	22	22	1	49	49	-	64	63	6	15	8	10
Lena	106	105	1	118	118	-	122	122	4	65	65	-
Miel	2	2	-	9	9	-	7	7	2	2	2	1
Estiércol	7	7	1	16	16	1	27	27	2	14	14	-
Otros	-	-	-	2	2	1	-	-	-	1	1	-

* El consumo y la venta no son variables excluyentes, por lo tanto el número de hogares reportando consumo y venta puede exceder 140

Casi en todos los hogares se usa la producción de estas actividades para el autoconsumo. Los cultivos comerciales (café en la Dalia, cacao en Waslala), junto con los animales menores, la ganadería y los derivados de la producción animal constituyen los principales productos que se venden. La producción de vegetales, peces y miel no es muy común entre los hogares encuestados. Hojancha es el lugar donde menos familias recolectan leña (la mayoría de los hogares tiene cocinas a gas o eléctricas). En Nicaragua, la producción de madera se destina principalmente al autoconsumo y el número de hogares que reportan el uso de madera incrementa desde la Dalia (16% de los hogares) hacia Siuna (46% de los hogares). En Hojancha, la producción de madera (reportada en 11% de los hogares) se destina tanto al consumo como a la venta (Cuadro 15).

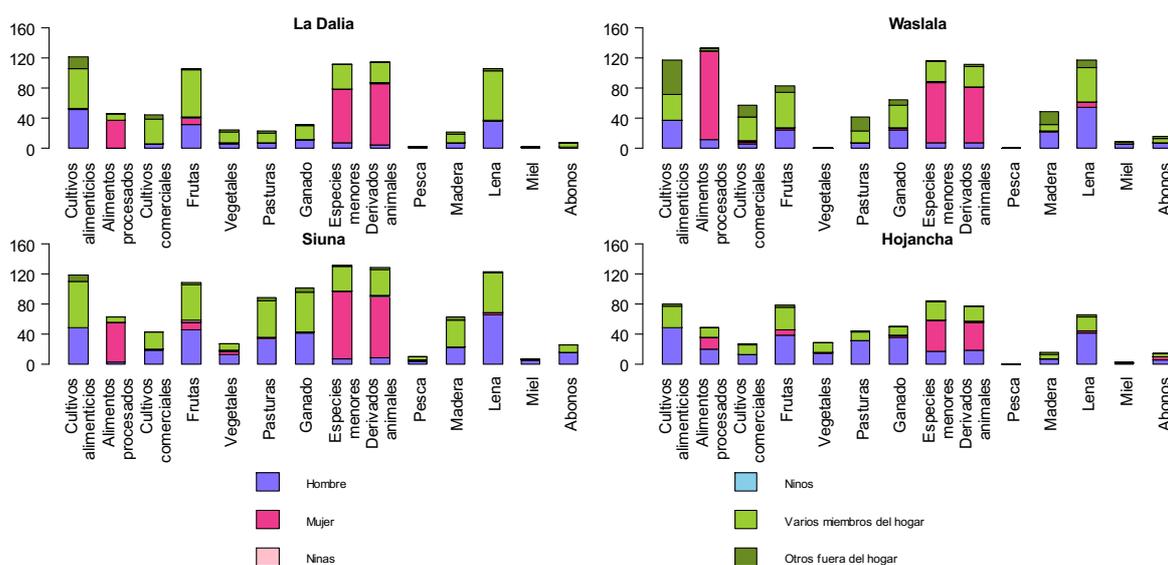


Figura 3: División del trabajo en las principales actividades productivas de la finca. Las barras indican el número de hogares que realizan la actividad productiva y los colores de la barra indican quien hace la mayoría del trabajo para las diferentes actividades productivas

Al ver la distribución del trabajo de los miembros del hogar en la finca vemos que en la mayoría de las actividades productivas varios miembros de la familia o los hombres hacen la mayor parte del trabajo (Figura 3). Mientras que en todos los sitios, las mujeres hacen la mayoría del trabajo en el procesamiento de cultivos alimenticios, crianza de animales menores (aves de corral y cerdos) y el procesamiento de productos de origen animal (leche, huevos, carne). La participación de la mujer en otras actividades productivas de la finca es minoritaria, es muy posible que su contribución se encuentre dentro de la categoría de varios miembros del hogar. La contribución de “otras” personas fuera del hogar (por ejemplo como mano de obra contratada o arreglos de trabajo de familiares o amigos) a las actividades productivas es más común en Waslala y minoritaria en los otros sitios. Estas personas trabajan en producción de cultivos alimenticios, cultivos comerciales, pastos, y extracción de madera.

En todos los sitios, los niños no hacen la mayoría del trabajo en ninguna de las actividades productivas, aunque es muy posible que su contribución al trabajo también se encuentre en la clasificación de varias personas del hogar.

Producción y colecta de productos fuera de la finca

La recolección de productos fuera de la finca no es común en ninguno de los sitios (Cuadro 16). Esto se debe probablemente a que la tenencia de la tierra es mayormente privada, por lo que las áreas para recolección de productos están limitadas a terrenos de familiares y vecinos. Los valores reportados están, seguramente, muy por debajo de la realidad ya que la recolección de productos se hace de manera informal y en muchos casos sin permiso expreso de los dueños. Los productos que se obtienen fuera de la finca son destinados mayormente al consumo del hogar. Waslala es el sitio donde menos hogares reportaron la producción o colección de algún tipo de producto fuera de la finca. Los principales productos que se obtienen de fuera de la finca son la leña, las frutas y los granos básicos. En Hojancha, es donde más hogares reportaron la producción de granos básicos fuera de la finca (probablemente los compren a otros vecinos o a través de acuerdos con familiares, Cuadro 16).

Cuadro 16: Número de hogares que producen (P), consumen (C) y venden (V) productos recolectados fuera de la finca*

	La Dalia			Waslala			Siuna			Hojancha		
	Número de hogares (de la muestra total por sitio 140 hogares)									P	C	V
	P	C	V	P	C	V	P	C	V	P	C	V
Granos básicos	2	2	1	-	-	-	14	14	8	30	30	-
Frutas	53	53	3	-	-	-	5	5	1	37	37	-
Pastos y forrajes	3	2	-	1	-	-	2	2	-	5	5	-
Peces	10	10	-	23	23	-	1	1	-	-	-	-
Madera	-	-	-	-	-	-	4	4	-	5	4	1
Leña	69	69	4	2	2	-	18	16	-	48	48	-
Miel	2	2	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-
Compost	1	1	-	1	1	-	-	-	-	2	2	-

*El consumo y la venta nos son excluyentes

La recolección de productos fuera de la finca se hace mayoritariamente por los hombres o es un trabajo compartido entre varios miembros de la familia. La mujer raramente hace la mayor parte del trabajo de recolección/producción fuera de la finca, y se da particularmente en Hojancha (Figura 4).

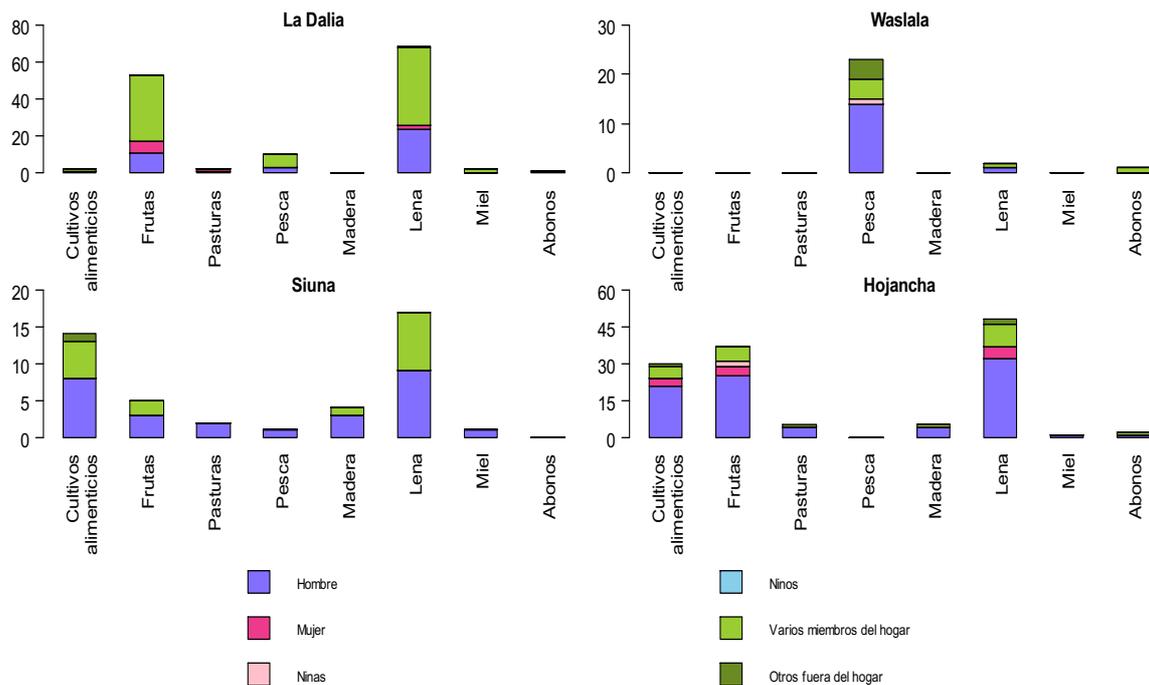


Figura 4: División del trabajo en la recolección de productos fuera de la finca. Las barras indican el número de hogares que realizan la actividad productiva y los colores de la barra indican quien hace la mayoría del trabajo para las diferentes actividades productivas

Fuentes de ingresos en efectivo

Las fuentes de ingresos en efectivo que se presentan en este documento toman como referencia los últimos 12 meses previos a la encuesta. También se distingue entre las fuentes de ingreso nuevas y cuáles son las fuentes de ingreso que se han dejado de recibir.

Fuentes de ingreso en los últimos 12 meses

En los tres sitios en Nicaragua alrededor de 10-14% de los hogares reportó no tener ninguna fuente de ingreso en efectivo, mientras que en Hojancha fue únicamente 3.6%. La diversificación de fuentes de ingreso en efectivo en La Dalia y Waslala es baja, donde 63-70% de los hogares tienen 1 a 2 fuentes de ingreso (siendo más común tener una sola fuente). En Siuna y Hojancha existe una mayor diversificación de las fuentes de ingreso, ya que 54-57% (respectivamente) de los hogares tienen 2 fuentes de ingreso y aproximadamente 28-41% tienen 3-5 fuentes de ingreso en Siuna. En todos los sitios solo entre 0.5-1.4% de los hogares tienen 5 o más fuentes de ingresos. El número total de hogares que reportaron por lo menos una fuente de ingresos en efectivo fue de 120 a 134 (Figura 5).

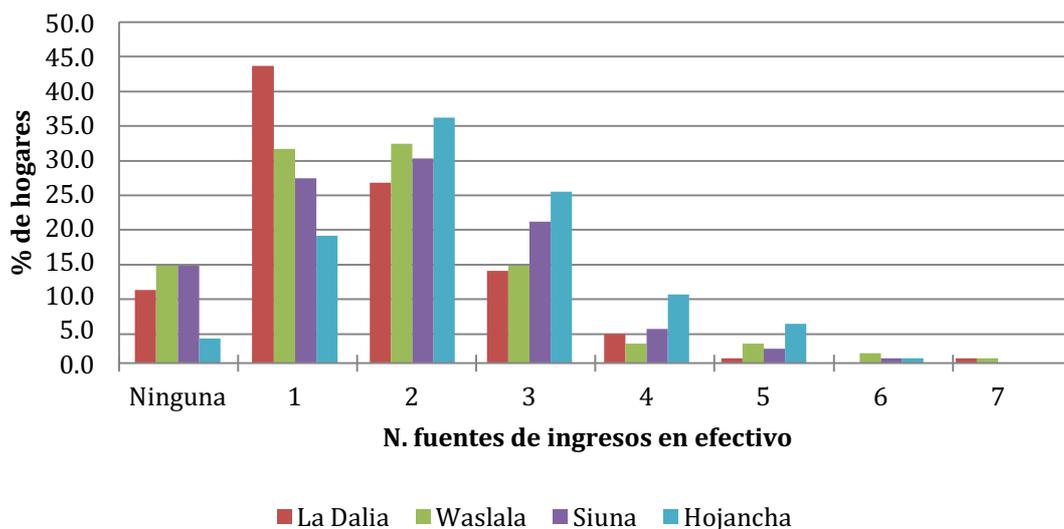


Figura 5: Porcentaje de hogares por número de fuentes de ingreso en efectivo

En términos absolutos, los hogares de Hojancha en Costa Rica reportaron una mayor fuente de ingresos en efectivo, mientras que las fuentes de ingreso en efectivo para los hogares de la Dalia son más limitadas. El trabajo como jornalero fuera de la finca es la fuente de ingresos en efectivo más importante en La Dalia. En los otros sitios también es importante pero se complementa con otras fuentes de ingresos (Figura 6). En Hojancha, los ingresos en efectivo proveniente de proyectos o del gobierno y trabajos con salarios fijos son los más importantes. Los préstamos o créditos de fuentes formales e informales son una fuente importante de ingresos en efectivo en todos los sitios y especialmente en Waslala donde ocupa el segundo lugar después del jornaleo en otras fincas. En Siuna, tanto los negocios y otros trabajos pagados ocupan el segundo y tercer lugar en importancia para los hogares. Son muy pocas las familias que reciben ingresos de un esquema de pagos por servicios ambientales (1-3% de los hogares entrevistados, Figura 6).

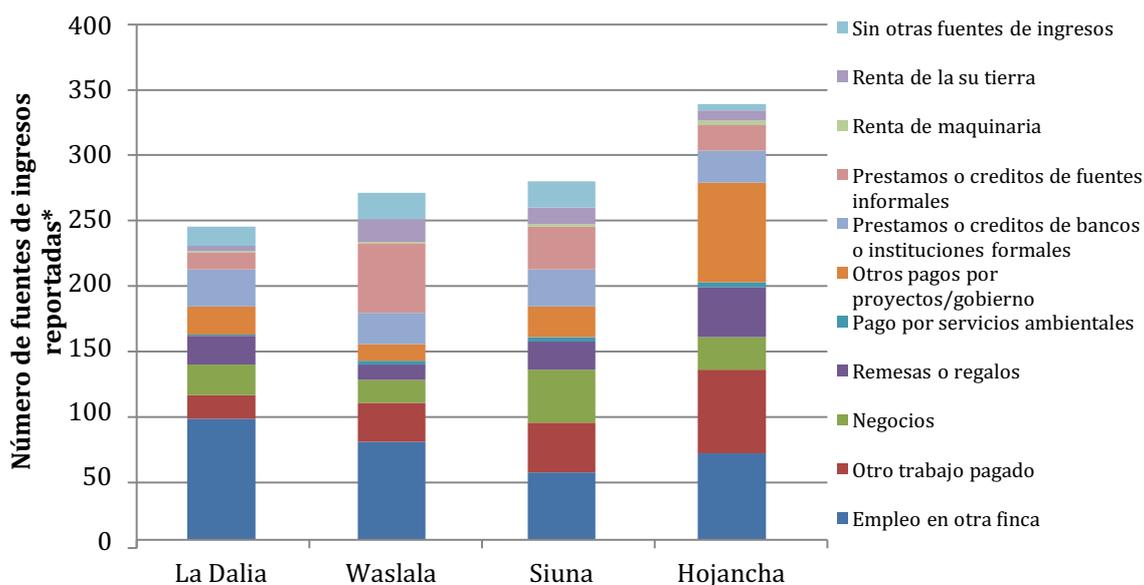


Figura 6: Fuentes de ingresos en efectivo en el último año, reportadas por los hogares. (*) Un hogar puede tener más de una fuente de ingresos en efectivo

Nuevas fuentes de ingreso

De las fuentes de ingresos reportadas, la mayoría de hogares encuestados (entre el 68 y el 75%) reportaron que estos ingresos no son nuevas fuentes de ingresos. Lo más común en los cuatro sitios encuestados fue tener una sola fuente de ingreso nueva (Cuadro 17).

Cuadro 17: Número de hogares y nuevas fuentes de ingresos en efectivo en los últimos 12 meses

Fuentes de efectivo	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha
	Número de hogares			
No son nuevas	98	101	95	104
Una nueva	37	30	34	30
Dos nuevas	3	7	8	4
Tres nuevas	1	1	3	
Cuatro nuevas	1			1
Cinco nuevas		1		

Considerando únicamente las nuevas fuentes de ingresos, es notable la importancia de los pagos y ayudas del gobierno y los préstamos formales en todos los sitios. El empleo fuera de la finca es considerado también una fuente nueva particularmente en La Dalia y Waslala, mientras que en Siuna los negocios y remesas son reportados comúnmente como nuevas fuentes (Cuadro 18).

Cuadro 18: Número de hogares que recibieron ingresos en efectivo por primera vez de diversas fuentes de ingresos en los últimos 12 meses*

Fuentes de ingresos en efectivo los últimos 12 meses	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha
	Número de hogares			
Empleo en otra finca	10	10	4	2
Otro trabajo pagado	4	4	6	2
Negocios	2	3	9	4
Remesas o regalos	5	2	6	8
Pago por servicios ambientales		1	1	
Otros pagos por proyectos/gobierno	16	11	11	11
Préstamos o créditos de bancos o instituciones formales	8	10	11	8
Préstamos o créditos de fuentes informales	3	9	5	6
Renta de maquinaria			2	
Renta de su tierra	2	2	4	1
Sin otras fuentes de efectivo	10	10	4	2

* Un hogar puede tener más de una fuente de ingresos en efectivo.

Fuentes de ingreso que no fueron recibidos en los últimos 12 meses pero si en el pasado

Los préstamos y créditos de la banca o instituciones formales y el jornaleo son las fuentes de ingresos en efectivo que más se perdieron en Hojancha, Siuna y Waslala. Mientras que en La Dalia, los préstamos y créditos informales fueron los que más se perdieron (Cuadro 19).

Cuadro 19: Número de hogares que no recibió ingresos en efectivo en los últimos 12 meses pero que si lo recibió en el pasado*

Fuentes de ingreso en el pasado	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha
	Número de hogares			
Empleo en otra finca	12	15	35	33
Otro trabajo pagado	9	9	18	32
Negocios	3	11	13	13
Remesas o regalos	4	3	6	10
Pago por servicios ambientales				4
Otros pagos por proyectos/gobierno	2	11	14	17
Préstamos o créditos de bancos o instituciones formales	8	15	37	37
Préstamos o créditos de fuentes informales	14	7	9	23
Renta de maquinaria		3	2	6
Renta de la su tierra	1	6	13	5
Sin otras fuentes de ingresos en efectivo	11	10	3	2

* Un hogar puede tener más de una fuente de ingresos en efectivo.

Sección IV - Cambios en cultivos, animales de granja, peces, árboles y el manejo sostenible de la tierra

En esta sección se presentan los indicadores de la permanencia de los agricultores en las zonas de estudio así como los cambios más sobresalientes que los hogares han realizado en los cultivos, la selección de variedades y el manejo de suelos, cultivos (anuales y perennes) y animales. También se presentan las razones que motivaron dichos cambios.

Cerca del 90% de los hogares encuestados han trabajado en su finca por 10 años o más. Entre los tipos de cambios que los hogares encuestados han efectuado en sus cultivos en los últimos 10 años destacan:

- Introducción de nuevos cultivos (durante algún tiempo)
- Evaluación de algún cultivo nuevo (del que todavía no está muy seguro)
- Dejar completamente la producción de un cultivo
- Dejar, temporalmente, la producción de un cultivo
- Los cultivos más importantes ahora y Los diez cultivos más importantes hace diez años
- Cambio en las variedades de cultivos
- Cambio en el manejo de suelos, cultivos y animales

Cambios en los cultivos: introducción, prueba y abandono de cultivos

La mayoría de hogares en Nicaragua han realizado solo un cambio en sus cultivos en los últimos 10 años. Entre todos los sitios entrevistados, La Dalia es el lugar donde casi todos los hogares (98% de los hogares) han realizado 1 o 2 cambios en sus cultivos (introducción, prueba o abandono). En los demás sitios entre el 53-71% de los hogares ha realizado 1 o 2 cambios en sus cultivos. Hojancha, fue el sitio donde más hogares (37%) reportaron no hacer ningún cambio en sus cultivos (Figura 7).

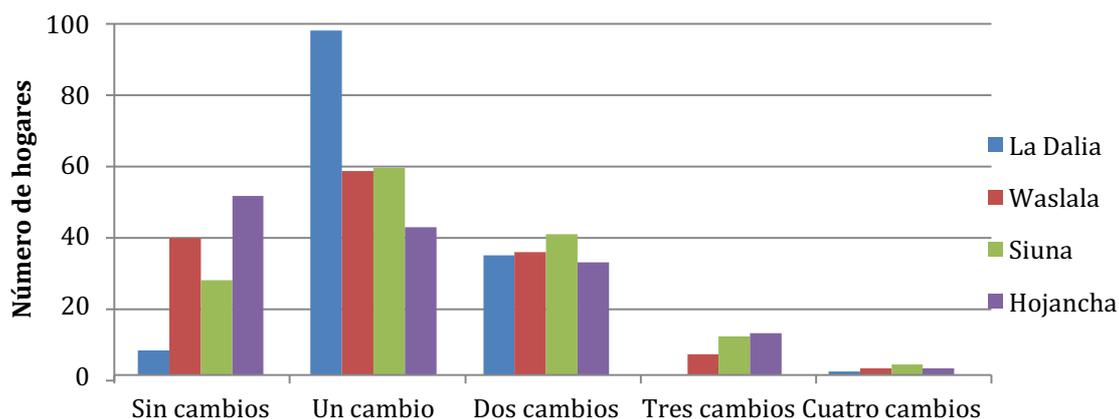


Figura 7: Número de hogares que ha realizado algún tipo de cambio (introducción, prueba o abandono) de cultivos, y numero de cambios realizados en los últimos 10 años

El cambio más común en los cuatro sitios (y particularmente en la Dalia), fue la introducción de un cultivo nuevo (Cuadro 20). Solo 9-18% de los hogares han

probado un nuevo cultivo, del cual todavía no están seguros. El abandono de cultivos (temporal o permanente) fue más común en Siuna y en Hojancha.

Cuadro 20: Número de casos y hogares por cambios relacionados a la introducción, prueba y abandono de cultivos en los últimos 10 años

Tipo de cambio en cultivos*	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha
	Número de casos**			
Introdujo cultivo nuevo	345 (128)	116 (50)	91 (40)	92 (41)
Probó un cultivo nuevo	15 (5)	23 (11)	25 (13)	12 (11)
Dejó un cultivo	26 (15)	44 (24)	70 (36)	75 (37)
Dejó un cultivo temporalmente	12 (9)	45 (29)	84 (46)	80 (45)

* Un hogar puede hacer cambios en 1 o más cultivos, con un máximo de 4 cultivos por hogar

**Cifras entre paréntesis indican el número de hogares que reportaron esos cambios

En la Dalia, los cultivos introducidos con mayor frecuencia en los últimos 10 años fueron los granos básicos (maíz y frijol), seguidos de café y cacao. En Waslala y Siuna El cacao y las pasturas mejoradas fueron los cultivos introducidos más mencionados por los hogares encuestados, seguidos por arroz/banano y pasturas de corte. En Hojancha los cultivos introducidos más comunes fueron los cítricos seguidos de las pasturas de corte y pasturas mejoradas (Cuadro 21).

Cuadro 21: Los diez cultivos introducidos más frecuentes en los cuatro sitios encuestados, y el número de hogares (n) que mencionaron la introducción del cultivo

Orden	La Dalia		Waslala		Siuna		Hojancha	
	Cultivo	n	Cultivo	n	Cultivo	n	Cultivo	n
1	Maíz	120	Cacao	30	Pastos mejorados	19	Cítricos	20
2	Frijoles	116	Pastos mejorados	21	Cacao	17	Pastos de corte	10
3	Café	44	Arroz	12	Plátano	7	Pastos mejorados	9
4	Cacao	13	Pastos de corte	9	Pastos de corte	6	Arroz	7
5	Arroz	10	Café	9	Banana	6	Yuca	6
6	Yuca	9	Banana	8	Arroz	4	Maíz	4
7	Pastos mejorados	7	Yuca	7	Maíz	4	Frijoles	5
8	Achiote	6	Maíz	7	Tomates	4	Café	3
9	Otro	5	Frijoles	5	Caña de azúcar	3	Plátano	3
10	Pastos de corte	3	Pejibaye	2	Repollo	3	Papaya	3

Cultivos importantes ahora y hace diez años

Con excepción del cambio de pastos por arroz en Hojancha, el maíz, los frijoles y el café se han mantenido en las fincas, solo con algunos cambios en el orden de importancia (Cuadro 22).

Cuadro 22: Cultivos más importantes para los hogares entrevistados ahora y hace 10 años (número de hogares)*

	1^{er} cultivo	2^{do} cultivo	3^{er} cultivo
La Dalia	Maíz (114)	Frijoles (112)	Café (41)
Waslala	Maíz (111)	Frijoles (108)	Arroz (41)
Siuna	Maíz (120)	Frijoles (115)	Arroz (67)
Hojancha	Frijoles (91)	Maíz (55)	Pastos (25)
Hace 10 años			
La Dalia	Maíz (116)	Frijoles (113)	Café (16)
Waslala	Frijoles (119)	Maíz (118)	Arroz (40)
Siuna	Frijoles (124)	Maíz (119)	Arroz (75)
Hojancha	Frijoles (106)	Maíz (63)	Arroz (37)

*Cifras entre paréntesis indican la cantidad de veces que este cultivo fue reportado

Cambios en las variedades de los cultivos

De manera general sobre los cuatro sitios de estudio y para todos los cultivos, los cambios más frecuentes fueron la introducción de nuevas variedades, la siembra de variedades de alto rendimiento y las semillas con mayor calidad. Sin embargo, entre sitios hay una notoria diferencia tanto en el número de cambios sobre variedades así como los tipos de cambios. Por ejemplo La Dalia es el sitio donde se reportaron más cambios en variedades (3 a 6 veces más que en los otros sitios), principalmente de variedades de alto rendimiento, y resistentes a plagas y enfermedades. Siuna es el segundo sitio en términos de número de cambios y los principales cambios han sido la introducción de una nueva variedad, variedades de alto rendimiento y de mejor calidad. Waslala y Hojanacha son los sitios donde se han reportado los menores números de cambios en variedades y se refieren principalmente a introducción de variedades y variedades de alto rendimiento (Cuadro 23).

Cuadro 23: Número de hogares que reportaron cambios en las variedades de los cultivos en los últimos 10 años.

Tipo de cambio*	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha	Total
	Número de hogares				
Introducción de una nueva variedad	97	65	105	79	346
Variedades de alto rendimiento	130	53	96	62	341
Semilla mejor calidad	118	20	85	48	271
Variedades de ciclo corto	110	26	53	13	202
Variedades resistentes a enfermedades	128	27	31	14	200
Variedades resistentes a plagas	126	24	23	16	189
Dejo de usar una variedad	34	5	64	63	166
Variedades tolerantes a sequías	82	24	34	13	153
Semilla mejorada o pre-tratada	44	3	52	29	128
Variedades de ciclo largo	74	4	12	7	97
Variedades tolerantes a inundaciones	55	21	5	2	83
Probando una nueva variedad	23	6	7	11	47

*Cambios no son excluyentes

En el caso particular del maíz, y el frijol que fueron los cultivos más importantes en Nicaragua y Costa Rica, la introducción de nuevas variedades junto con la siembra de variedades de alto rendimiento y buena calidad fueron los cambios más frecuentes (maíz). También para el maíz se reporta la siembra de variedades de ciclo corto y las variedades resistentes a plagas y enfermedades. Para el caso del frijol, los cambios más comunes fueron la siembra de variedades de alto rendimiento y la introducción de nuevas variedades.

Cambios en el manejo de suelo, agua y cultivos

En general para los cuatro sitios y para todos los cultivos, los cambios relacionados al uso de pesticidas y herbicidas, así como el uso de fertilizantes fueron los más frecuentes entre los hogares entrevistados. La Dalia es el sitio con mayor número de cambios (1.5 a 3 veces más que en los otros sitios), seguido de Siuna y finalmente Waslala y Hojancha (Cuadro 24).

Cuadro 24: Número de cambios efectuados en el manejo de cultivos, suelos y aguas en los últimos 10 años. Cada hogar pudo efectuar un cambio en uno o más cultivos

Categoría de cambio	Tipo de cambio*	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha	Total
		Número de hogares				
Cambios en área y quema	Dejó de quemar	98	39	54	2	193
	Extendió área	45	48	58	29	180
	Redujo área	36	37	54	35	162
Preparación de suelo y siembra	Preparó el suelo más temprano/tarde	131	18	54	0	203
	Sembró más temprano	114	30	43	4	191
	Sembró más tarde	47	9	16	3	75
Uso de Insumos	Empezó a usar pesticidas herbicidas	119	45	88	36	288
	Dejó/empezó a usar más fertilizantes	128	18	27	38	211
	Dejó de usar estiércol compost	3	1	3	9	16
	Empezó a usar MIP ^a	3	0	2	3	8
	Empezó a usar MIC ^b	1	0	1	0	2
Integración de cultivos	Introdujo rotación de cultivos	76	36	61	17	190
	Introdujo cercas vivas	32	20	27	28	107
	Introdujo cultivos cobertura	2	5	53	1	61
	Introdujo cultivos intercalados	16	3	28	14	61
Manejo y conservación de suelo	Introdujo cobertura de suelo con restos vegetales	15	0	14	2	31
	Introdujo labranza en contorno	0	0	2	10	12
	Introdujo barreras de piedra	5	3	0	0	8
	Introdujo agricultura mecanizada	0	4	1	2	7
	Introdujo terrazas	2	1	0	0	3
	Comenzó a regar	1	1	1	7	10

Categoría de cambio	Tipo de cambio*	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha	Total
		Número de hogares				
Manejo de aguas y riego	Dejó de regar	1	4	1	2	8
	Introdujo drenajes mejorados	1	2	0	4	7
	Introdujo cosecha de agua	0	0	0	1	1
	Introdujo sistema de riego mejorado	0	0	1	4	5
a) Manejo integrado de plagas, b) Manejo integrado de cultivos						
*Cambios no son excluyentes						

Los cambios más comunes en la Dalia fueron los relacionados a la fecha de preparación del suelo, a comenzar/dejar de utilizar fertilizantes y empezar a usar más pesticidas. En Siuna las prácticas más comunes fueron empezar a usar más pesticidas, extender/reducir las áreas de cultivo e introducir rotaciones. Es importante también en Siuna el cambio en las fechas de preparación de la tierra y dejar de quemar. En Waslala los principales cambios fueron: mayor uso de pesticidas, extender áreas de cultivo y dejar de quemar.

Finalmente en Hojancha, el sitio con menos cambios, los más frecuentes fueron comenzar/dejar de utilizar fertilizantes, empezar o usar más pesticidas y reducir las áreas de cultivo. En todos los sitios son notables los pocos cambios en el manejo y conservación de suelos y aguas.

Cambios en el manejo de cultivos perennes y los árboles de sombra

En cuanto al manejo de los cultivos perennes (café, cacao, cítricos, aguacate, coco), para todos los sitios y todos los cultivos el mayor cambio reportado fue la renovación de la plantación por huecos, seguido por la asociación con otros cultivos y la plantación de sombra (Cuadro 25). Los sitios donde se reportaron un mayor número de cambios fueron Siuna y la Dalia.

En Siuna los principales cambios incluyen la asociación de otros cultivos a los cultivos perennes (cítricos, cacao, coco), el incremento en la densidad de siembra (cítricos, aguacate, coco) y la renovación por lotes (cítricos, aguacate, coco). En La Dalia los cambios más frecuentes fueron renovar plantaciones por huecos (plantas individuales según mortalidad o fallas en plantación) y la poner sombra en las especies perennes. En Waslala donde el principal cultivo perenne es cacao, existen pocos cambios, mayormente relacionados a colocar sombra y la renovación de plantas una a una. En Hojancha, también con pocos cambios, el principal cambio es la asociación de cultivos perennes (café y cítricos) con otros cultivos.

Cuadro 25: Cambios efectuados en el manejo de cultivos perennes (café, cacao, cítricos) en los últimos 10 años

Tipo de cambio*	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha	Total
	Número de hogares				
Ha renovado su plantación planta por planta (por huecos)	39	15	26	7	87
Ha asociado otros cultivos	15	9	43	18	85
Ha puesto sombra	38	18	19	10	85

Tipo de cambio*	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha	Total
	Número de hogares				
Ha subido la densidad de plantas	31	6	31	4	72
Ha renovado su plantación por lotes	10	2	26	8	46
Ha quitado sombra	11	6	18	5	40
Ha abandonado su plantación	2	8	12	2	24
Ha retomado una plantación abandonada	0	9	6	2	17
Ha bajado la densidad de plantas	8	2	4	3	17
Ha quitado otros cultivos que tenía	2	4	2	2	10

*Cambios no son excluyentes

En cuanto a los cambios en el manejo de árboles sombra, el incremento de la densidad de árboles y la plantación de árboles sombra que no fuesen de regeneración, fueron mencionados por la mayoría de hogares encuestados (Cuadro 26). En la Dalia, la mayoría de hogares reportó la instalación de árboles que no son de regeneración natural, seguido del incremento de la densidad de árboles de sombra y podas más frecuentes (principalmente en café). En Waslala el incremento de la densidad de árboles y las podas más frecuentes son los principales cambios (principalmente en asocio con maíz, frijoles y pasturas). En Siuna igualmente el incremento/disminución de la densidad de árboles son los cambios más frecuentes, al igual que plantar más árboles (en pasturas y cacao). En Hojancha muy pocos agricultores reportaron cambios.

Cuadro 26: Número de hogares por tipo de cambios efectuados en el manejo de los árboles de sombra, en los últimos 10 años

Tipo de cambio*	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha	Total
	Número de hogares				
Ha dejado más árboles (mayor densidad)	26	60	37	11	134
Ha plantado más árboles que no eran de regeneración natural	38	18	19	10	85
Ha quitado arboles (menor densidad)	10	37	27	7	81
Ha empezado a podar más sus arboles	23	26	13	4	66
Ha cambiado las especies de arboles	8	10	17	4	39
Ha empezado a podar menos sus arboles	18	7	1	1	27
Ha cambiado la temporada de poda de sus arboles	14	1	5	0	20
Ha dejado de podar sus arboles	5	3	5	1	14
Otros	0	2	3	2	7

*Cambios no son excluyentes

Razones que motivaron los cambios en el manejo de cultivos, suelos y agua

Las razones para realizar los cambios en cultivos, manejo de suelos y agua, así como de los árboles y/o sistemas agroforestales se agrupan en 5 grandes grupos: clima, mercado, tierra, mano de obra, plagas e instituciones.

Considerando todos los sitios, entre las 10 principales razones de cambio destacan:

- Los aspectos de mercados como el mejor rendimiento (y en menor grado mejores precios y oportunidades de venta)
- La tierra menos productiva
- La mano de obra, sea por tener suficiente mano de obra en el hogar o por poder contratar mano de obra
- El clima, por sequías más frecuentes y más cantidad de lluvias (diferencias entre sitios)
- Plagas y enfermedades más resistentes.

De manera general, aspectos de mercado dominan las razones por las cuales más hogares han realizado cambios en los últimos 10 años, seguido de razones vinculadas a aspectos climáticos. Nuevamente La Dalia (más cercano a mercados) es el lugar donde se han realizado más cambios, y decrece el número de hogares reportando cambios hacia Siuna. Hojancha es el sitio donde menos cambios se reportaron (Cuadro 27).

Cuadro 27: Número de hogares y razones para realizar cambios en el manejo de cultivos, suelos y agua

Tipo de razones	Razones*	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha	total
		Número de hogares				
Clima	Sequias más frecuentes	34	58	34	5	131
	Más cantidad de lluvias	67	29	8	8	112
	Menos cantidad de lluvias	58	5	6	26	95
	Vientos fuertes	42	11	16	22	91
	Lluvias empiezan temprano	21	1	16	1	39
	Inundaciones más frecuentes	14	20	0	0	34
	Lluvias empiezan tarde	18	2	8	2	30
	Lluvias erráticas	6	4	11	1	22
	Temperaturas más altas	15	2	0	0	17
	Huracanes más frecuentes	6	0	1	0	7
Olas de frio más frecuentes	1	0	0	0	1	
Mercado	Mejor rendimiento	120	77	77	73	347
	Mejor precio	104	28	27	8	167
	Oportunidad de venta	86	31	18	22	157
	Peor precio	44	13	6	6	69
	Peor rendimiento	13	13	4	30	60
	Perdida de oportunidad de venta	2	0	2	6	10

Tipo de razones	Razones*	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha	total
		Número de hogares				
Tierra	Tierra menos productiva	98	33	44	30	205
	Tierra más productiva	56	15	16	1	88
	Menos tierra	10	39	7	7	63
	Mas tierra	2	7	11	7	27
Mano de obra	M. obra suficiente	116	17	51	1	185
	Puede contratar M. obra	54	2	53	1	110
	M. obra insuficiente	5	13	19	14	51
	No puede contratar M. obra	19	11	11	5	46
	No puede contratar M. obra (no disponible)	1	10	9	0	20
Plagas	Plagas y enfermedades más resistentes	49	42	41	23	155
	Nuevas plagas y enfermedades	10	36	14	28	88
Instituciones	Gobierno o proyectos enseno como hacerlo	2	15	15	9	41
	Cambios en leyes o regulaciones	0	30	1	0	31
	Orden de gobierno o proyectos	1	6	1	1	9
Otros	Otras razones	0	72	10	44	126

*Razones de cambio no son excluyentes

Por sitios, La Dalia mantiene el mismo perfil general de las razones de cambio además de una mayor cantidad de lluvias. En Waslala las sequias más frecuentes, plagas y enfermedades nuevas y más resistentes y menor tierra disponible son las razones más importantes cambio. Siuna y Hojancha siguen el patrón general, y en menor grado mencionan como importante a las sequias más frecuentes, menos lluvias y plagas & enfermedades más resistentes. La incidencia de proyectos y el gobierno es más común en Waslala y Siuna, como una razón de cambio.

Razones que motivaron cambios en el manejo de los árboles de sombra

La mayor parte de los hogares que reportaron haber hecho algún tipo de cambio en los árboles sombra, se encuentran en Waslala (Cuadro 28). En general para todos los sitios, los motivos más comunes para el cambio fueron mejores rendimientos y sequías más frecuentes, y la presencia de plagas y enfermedades resistentes en Waslala.

Cuadro 28: Número de hogares y las 10 razones más frecuentes que motivaron cambios en los árboles usados como sombra

Razones de cambio en árboles sombra*	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha	Total
	Número de hogares				
Mejor rendimientos	5	66	29	5	105
Sequias más frecuentes	1	51	12	0	64
Nuevas oportunidades	0	26	10	6	42
Plagas y enfermedades más resistentes	1	36	4	0	41
Tierras menos productivas	2	29	3	0	34
Mejor precio	0	26	5	0	31
Menos tierra disponible	0	27	1	1	29
Suficiente mano de obra	0	15	12	0	27
Nuevas plagas y enfermedades	1	25	0	0	26
Más lluvias	0	24	1	0	25

*Razones no son excluyentes

Cambios en animales de granja

En cuanto a los animales de granja, las gallinas y cerdos son los animales más importantes en los hogares encuestados. La ganadería también es importante, especialmente en Hojanca, donde el ganado de carne y luego el ganado lechero son el segundo y tercer animal en importancia. Estos últimos (ganado lechero) ocupan el tercer puesto en importancia en La Dalia y Waslala. El patrón de importancia fue el mismo hace 10 años con la única diferencia que en Hojanca el segundo animal en importancia ahora es el ganado de carne y hace 10 años lo eran los cerdos (Cuadro 29).

Cuadro 29: Animales de granja más importantes ahora y hace 10 años (número de hogares)*

	1 ^{er} animal	2 ^{do} animal	3 ^{er} animal
La Dalia	Gallinas/pollos (120)	Cerdos (77)	Vacas lecheras (32)
Waslala	Gallinas/pollos (99)	Cerdos (78)	Vacas lecheras (57)
Siuna	Cerdos (107)	Vacas lecheras (91)	Gallinas/pollos (68)
Hojancha	Gallinas/pollos (77)	Ganado de carne (29)	Vacas lecheras (26)
Hace 10 años			
La Dalia	Gallinas/pollos (105)	Cerdos (82)	Vacas lecheras (24)
Waslala	Gallinas/pollos (97)	Cerdos (83)	Vacas lecheras (48)
Siuna	Cerdos (99)	Vacas lecheras (90)	Gallinas/pollos (60)
Hojancha	Gallinas/pollos (81)	Cerdos (38)	Ganado de carne (29)

*Cifras entre paréntesis indican la cantidad de veces que este animal fue reportado

El cambio más frecuente fue el incremento del número de animales de granja, especialmente en La Dalia (Cuadro 30). En este mismo sitio, muchos hogares introdujeron un nuevo tipo de animal de granja. En Siuna, el incremento del tamaño

del hato, la introducción de cercados, así como probar pasturas mejoradas fueron los cambios más frecuentes. En Hojancha el cambio más frecuente es la introducción de un establo para el manejo de los animales.

Cuadro 30: Cambios más frecuentes en los animales de granja (número de hogares)

Tipo de cambios*	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha	Total
	Número de hogares				
Incremento el tamaño del hato	97	27	63	19	206
Introdujo nuevo tipo de animal de granja	81	12	35	40	168
Redujo el tamaño del hato	50	31	53	31	165
Introdujo cercados	49	22	63	27	161
Pasturas mejoradas	20	24	65	35	144
Introdujo nueva raza	21	33	42	37	133
Dejo de criar uno o más tipos de animales de granja	23	11	28	44	106
Introdujo un establo para criar animales	14	15	14	56	99
Introdujo forrajes/pastos de corte	6	10	18	17	51
Cambio la composición del hato	8	2	25	12	47
Probo nuevos tipos de animales de granja	20	4	15	5	44
Otro tipo de cambio en animales de granja	4	3	2	21	30
Produjo cultivos forrajeros	2	5	11	11	29
Almacenamiento de forrajes	0	0	2	2	4

*Cambios no son excluyentes

Razones que motivaron cambios en el manejo de los animales de granja

A nivel de todos los sitios las razones de mercado (principalmente mejor producción) son las más importantes para los cambios en animales de la granja (Cuadro 31). La existencia de nuevas razas de animales más resistentes a plagas y enfermedades es importante pero únicamente en La Dalia.

Cuadro 31: Principales razones para realizar cambios en los animales de la granja

Razones*		La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha	Total
		Número de hogares				
Mercado	Mejor precio	116	28	44	12	200
	Nueva oportunidad de venta	93	25	26	32	176
	Más productivo	99	41	75	47	262
Clima	Sequías más frecuentes	4	4	12	0	20

Razones*		La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha	Total
		Número de hogares				
	Inundaciones más frecuentes	0	6	0	0	6
M. obra	Mano de obra insuficiente	5	12	3	13	33
	Puede contratar mano de obra	11	0	8	1	20
Plagas & Enfermedades	Más resistente a enfermedades	103	9	16	2	130
	Nuevas enfermedades han aparecido	19	6	2	6	33
Gobierno & Proyectos	Gobierno o proyecto nos dijo que lo hiciéramos	8	1	4	0	13
	Gobierno o proyecto nos indicó como hacerlo	7	2	8	1	18
	Cambios en leyes o regulaciones	0	0	0	5	5
Otras	Otras razones de cambio	11	25	22	59	117

*Razones no son excluyentes

Sección V – Seguridad alimentaria

Esta sección presenta indicadores sobre la disponibilidad de alimentos en un año común y si estos provienen principalmente de la finca o fuera de ella. En Nicaragua, el porcentaje de hogares que reporta no tener problemas para abastecerse de suficientes alimentos, incrementa drásticamente desde La Dalia con solo el 4% de los hogares entrevistados hacia Waslala (54%) y Siuna (74%) de los hogares entrevistados (Figura 8). El indicador de Siuna es muy similar al porcentaje reportado en Costa Rica-Hojancha (68%). La Dalia es el sitio donde más hogares reportan tener problemas para abastecerse de alimentos, siendo común tener entre 1-4 meses con problemas, que seguramente coinciden entre abril a agosto (época seca) época en que las familias buscan abastecerse de fuentes fuera de la finca (Figura 9).

Los demás sitios tienen un patrón similar de abastecimiento de alimentos, siendo lo más común entre los que reportan tener problemas, 1-2 meses en el año. Además, en Waslala y Siuna, la mayoría de los hogares dependen de la finca para abastecerse de productos alimenticios a lo largo de todo el año, mientras que la mayor parte de los hogares en Hojancha suplen sus necesidades alimenticias de fuentes externas a la finca. En todos los sitios son poco comunes los problemas de inseguridad alimentaria extrema (de más de 5 meses).

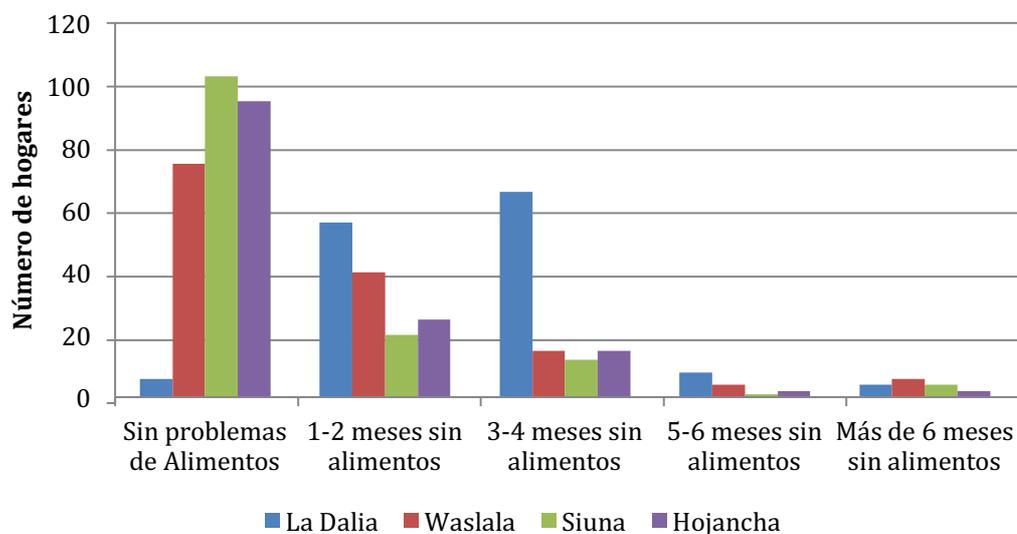


Figura 8: Número de hogares por meses de hambre para cada sitio

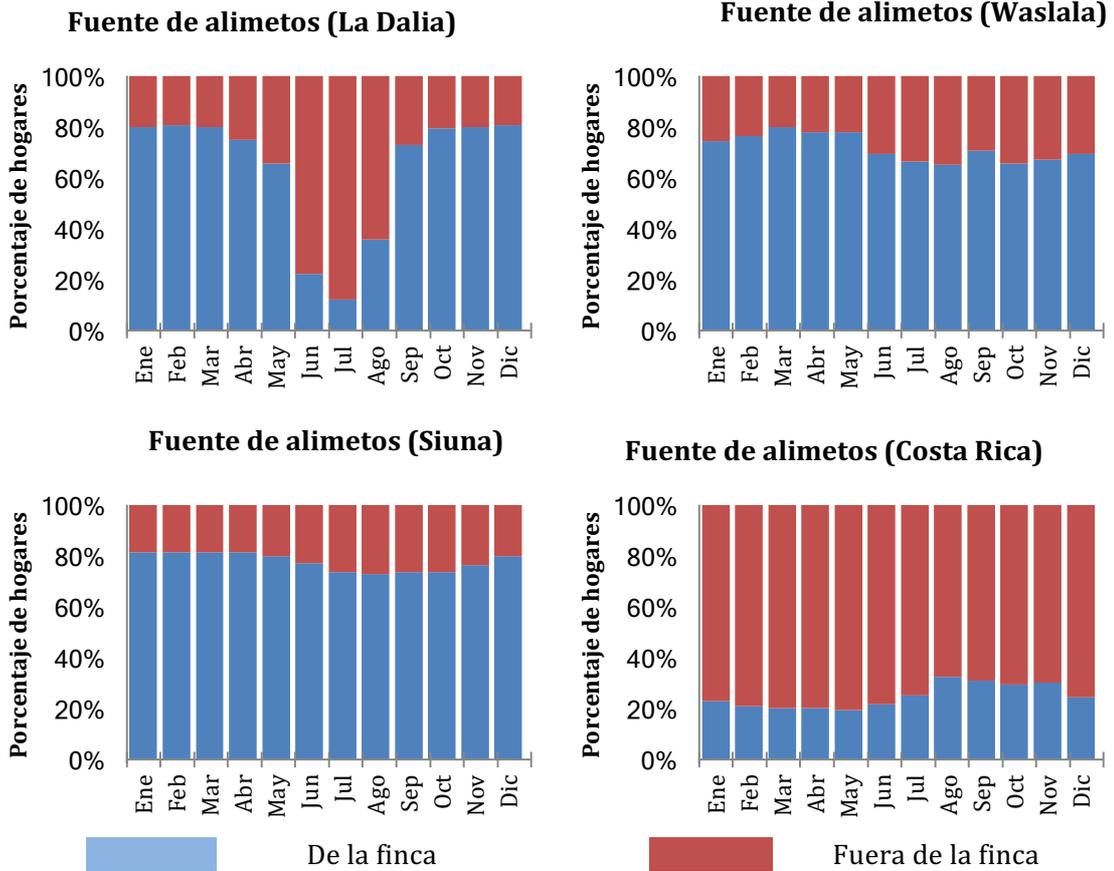


Figura 9: Fuente de provisión de alimentos básicos para los hogares encuestados (ej. maíz, frijol, arroz, entre otros)

Sección VI – Tierras y agua

En esta sección presenta información sobre:

- Infraestructura especializada para agua que se utiliza en actividades agrícolas y pecuarias.
- Tamaño de la finca y usos de la tierra.
- Recursos arbóreos en la finca ahora y en el pasado.

Infraestructura para agua para actividades agrícolas

Hay un alto porcentaje de fincas sin infraestructura para almacenar, movilizar agua o irrigar (65-70% de las fincas en La Dalia y Hojancha; 37-51% Siuna y Waslala), (Cuadro 32). El pozo es la infraestructura para abastecimiento de agua más frecuente en los cuatro sitios, especialmente en Waslala. También, en Hojancha se reporta el uso de tanques para coleccionar agua y bombas de agua en Siuna.

Cuadro 32: Infraestructura para manejo de agua

Infraestructura de los hogares para el manejo de agua	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha
	Número de hogares			
Irrigación		1	1	15
Tanques/infraestructura para coleccionar agua	7	5	11	25
Represas, estanques o reservorios de agua	11	2	12	16
Pozo	42	82	37	6
Bombas de agua con energía solar	1	1	1	
Bombas de agua con energía de viento				
Bombas de agua (de otro tipo)	3	11	30	12
Compuertas para entrada de agua	1	1	1	
Ninguna de las mencionadas	90	52	71	98

Tamaño de la finca y usos de la tierra

En general para los cuatro sitios el tamaño de las fincas varía entre 0.02-357 haⁱⁱ. El área promedio de las fincas incrementa en Nicaragua desde el sitio con mayor densidad poblacional y más cercano a los mercados (La Dalia con 4.73 ha) hacia Waslala (13.41ha) y Siuna (40.25 ha). En Hojancha el área promedio es 13.8 ha. El porcentaje de familias sin tierra es más bajo en Nicaragua (4-8%) que en Costa Rica (29%). Los tamaños promedios de finca reflejan los patrones de distribución de la tierra y coinciden con la gradiente de intensificación del uso del suelo en lugares más poblados. Por ejemplo en La Dalia (sitio más cercano a mercados y alta densidad poblacional) hay muchos agricultores con muy poca tierra (<2ha) y poquísimos con fincas medianas y grandes (10-50+ ha). En Waslala los agricultores tienen mayoritariamente fincas pequeñas (2-5 ha) y medianas (5-20), mientras que en Siuna predominan los productores grandes (20-50+ ha). En Hojancha hay una alta proporción de productores muy pequeños (que seguramente obtienen sus ingresos fuera de la agricultura) y una distribución más homogénea en todas las demás clases (Figura 10).

ⁱⁱ La unidad de medida de superficie local es la manzana que equivale a 0.7 ha

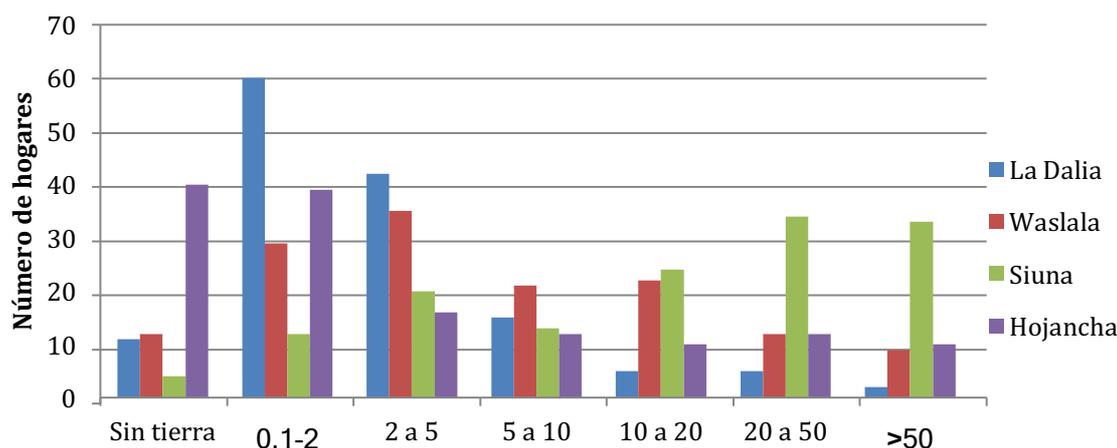


Figura 10: Número de hogares por categorías de tamaño de finca

Para todos los sitios, el área promedio con cultivos alimenticios es únicamente 2.8 ha sin embargo, está presente en 81% de los hogares. Los cultivos comerciales también ocupan en promedio áreas pequeñas (1.6 ha) y se reportaron en 33% de los hogares. Las pasturas, seguidas de los bosque naturales y las áreas en descanso son los usos de suelo con mayores áreas promedio que van desde 20 ha (pasturas) – 10 ha (para bosques y descansos). Las pasturas son el segundo uso de la tierra más común entre los hogares entrevistados (Cuadro 33).

Cuadro 33: Área promedio y desviación estándar (Des. Est.), para los usos de la tierra en los cuatro sitios encuestados

Uso del suelo	La Dalia		Waslala		Siuna		Hojancha	
	Media	Des. Est.	Media	Des. Est.	Media	Des. Est.	Media	Des. Est.
C. Alimenticios ¹	1,50	1,34	2,55	2,62	3,91	5,40	0,94	1,44
Pastos	1,72	7,27	7,76	21,93	19,94	35,41	6,36	17,04
C. Comerciales ²	0,62	1,63	0,68	1,11	0,23	0,52	0,57	3,07
B. Plantados ³	0,08	0,37	0,09	0,61	0,18	1,80	1,07	5,17
B. naturales ⁴	0,63	2,74	1,48	5,66	9,08	30,18	4,00	21,32
A. descanso ⁵	0,07	0,39	0,84	2,67	6,88	16,93	0,56	3,52
A. degradada ⁶	0,10	0,47	0,02	0,24	0,01	0,08	0,004	0,04

¹Cultivos alimenticios, ²cultivos comerciales, ³bosques plantados, ⁴bosques naturales, ⁵áreas en descanso y ⁶terrenos degradados

Los sitios en Nicaragua muestran una clara transición en el uso de suelo desde zonas con fincas pequeñas y predominancia de agricultura para granos básicos y cultivos comerciales (en La Dalia) hacia Siuna con fincas grandes donde predominan la ganadería, producción de granos básicos y hay todavía una gran área de bosques (Cuadro 33).

La Dalia es un sitio donde predomina la producción de granos básicos en áreas pequeñas (1.71 ha), seguida de la producción de cultivos comerciales (café), también en áreas pequeñas (1.45 ha). Alrededor del 26% de los agricultores reportaron tener bosques (2.4 ha) y pasturas (6.35 ha, Cuadro 34). Pocos productores reportaron tener bosques plantados o áreas en descanso y este es el

sitio de donde se tiene mayor reporte de tierras degradadas (12 casos de los 17 casos reportados en todos los sitios).

Cuadro 34: Área promedio, número de casos (n), desviación estándar (Des. Esta), área mínima (Min) y máxima (Max) por uso de la tierra

Uso de suelo	Lugar	Promedio	n	Des. Est	Min	Max
Cultivos alimenticios	Hojancha	1,58	83	1,58	0,01	10,00
	La Dalia	1,71	123	1,30	0,18	7,00
	Waslala	2,97	120	2,60	0,18	15,05
	Siuna	4,31	127	5,52	0,06	50,40
Pasturas	Hojancha	19,64	45	25,37	0,50	100,00
	La Dalia	6,35	38	12,98	0,18	67,90
	Waslala	18,11	60	30,71	0,70	147,00
	Siuna	25,85	108	38,40	0,70	210,00
Cultivos comerciales	Hojancha	3,42	23	6,99	0,01	29,00
	La Dalia	1,45	60	2,25	0,08	14,00
	Waslala	1,46	65	1,24	0,18	7,70
	Siuna	0,88	37	0,67	0,18	2,80
Bosques plantados	Hojancha	8,72	17	12,62	0,20	47,00
	La Dalia	0,91	13	0,90	0,09	2,80
	Waslala	1,53	8	2,23	0,35	7,00
	Siuna	8,40	3	11,00	0,70	21,00
Bosques naturales	Hojancha	12,36	45	36,32	0,01	190,00
	La Dalia	2,40	37	4,97	0,08	26,60
	Waslala	5,32	39	9,82	0,35	56,00
	Siuna	16,51	77	39,27	0,18	252,00
Área en descanso	Hojancha	4,55	17	9,36	0,10	40,00
	La Dalia	1,09	9	1,19	0,18	3,33
	Waslala	5,09	23	4,73	0,70	14,70
	Siuna	13,75	70	21,95	0,35	154,53
Área degradada	Hojancha	0,26	2	0,35	0,01	0,50
	La Dalia	1,12	12	1,25	0,08	3,50
	Waslala	2,80	1	-	2,80	2,80
	Siuna	0,70	2	0,00	0,70	0,70

En Waslala, también la producción de granos básicos en áreas pequeñas (en promedio 2.97 ha) está presente en más del 80% de los hogares. Los cultivos comerciales y las pasturas son el segundo uso de suelo en importancia (43-46% de los productores). Otros cultivos se refiere principalmente a cacao y frutas, en áreas pequeñas de la finca (1.46 ha), mientras que las pasturas ocupan en promedio (18.11 ha). Similar que en la Dalia 28% de los productores tiene bosques naturales, pero con áreas un poco mayores (5.32 ha en promedio), y muy pocos tienen bosques plantados. En comparación con la Dalia las áreas en descanso también incrementan en número de productores y en área (Cuadro 34).

En Siuna, la producción de granos básicos es muy común (91% de los productores), pero en áreas mayores en promedio que en La Dalia y Waslala (4.31 ha). El segundo uso más importante de suelo son las pasturas tanto en número de productores (76%) como en área (25.85 ha). Los bosques naturales y las áreas en descanso son el tercer uso de suelo (55%-50% de los productores) con áreas entre (16.51 y 13.75 ha respectivamente). Solo 26% de los productores reporto otros cultivos (cacao y frutas) en áreas pequeñas de la finca (0.88 ha) y poquísimos reportaron bosques plantados (Cuadro 34).

Finalmente Hojanca tiene un patrón de uso de suelo muy similar a Siuna pero con menor número de productores en todos los usos de suelo. Esto seguramente se debe a que menos productores en general están involucrados en agricultura en Hojanca. La mayoría de los productores tiene producción de granos básicos (59% de los productores en áreas pequeñas) y pasturas y bosques naturales como el segundo uso de suelo (39% de los productores) en áreas grandes (19.64 ha para pasturas y 12.36 ha para bosques). Este es el sitio con mayor número de productores con bosques plantados (12%) en áreas de 8.72 ha, y con una similar proporción de productores con otros cultivos y áreas bajo descanso (Cuadro 34).

Tenencia de la tierra

La información sobre tenencia de la tierra indica cuales son los tipos de tenencia más comunes en cada sitio y el género de la persona a quien le pertenece la tierra. Las figura 11 presentan el porcentaje del área total de todas las fincas entrevistadas en cada sitio que está bajo diferentes tipos de tenencia. Dentro de cada categoría de tenencia se indica además el género de la persona a la que le pertenece la tierra. El tipo de tenencia de la tierra contempla las categorías propia, rentada y otros arreglos: usufructo, prestad; mientras que la pertenencia hace referencia a que si la parcela pertenece al hombre a la mujer (jefes o jefas de hogar y sus cónyuges) u otros miembros de la familia.

En general para los cuatro sitios la forma más común de tenencia de la tierra es la tierra propia y mayoritariamente le pertenece al hombre (Figura 12). En la Dalia y Siuna se da el mayor número de casos en que la tierra le pertenece a la mujer. La tierra prestada es más común en La Dalia y Waslala, mientras que en Siuna y Hojanca otros arreglos, como usufructo o tierra prestada, son más comunes después de la tierra propia. En general la tenencia de la tierra en manos de la mujer es poco común. Para los otros miembros de la familia lo más común es la tierra rentada o bajo otros arreglos.

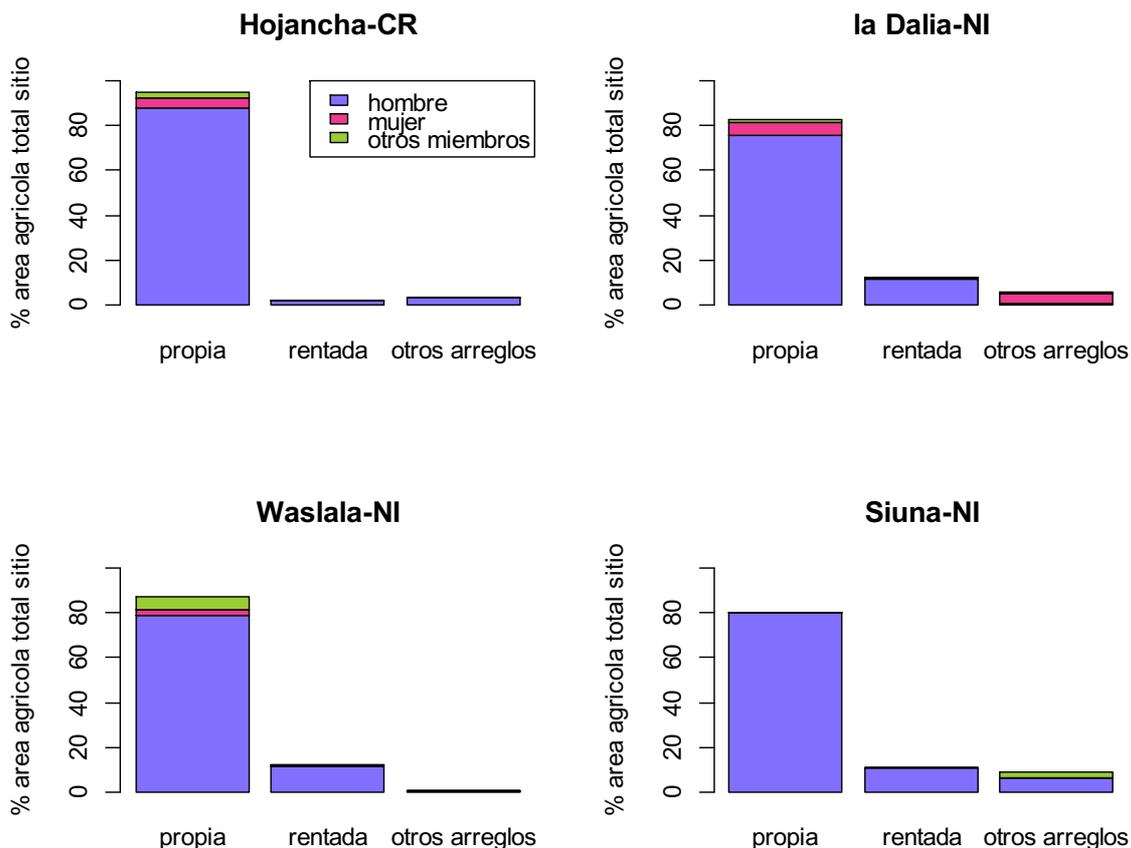


Figura 11. Tenencia de la tierra, por tipo de tenencia y a quien le pertenece la tierra. Las barras indican los porcentajes del área total de todas las fincas en cada sitio, por tipo de tenencia. Los colores de las barras indican a quien le pertenece la tierra

Árboles en las fincas y sus servicios

Esta sección presenta información sobre dónde están los árboles en la finca (por uso de suelo) ahora y hace 10 años, cuál fue su origen (sembrados, regeneración natural o una mezcla de ambos) y cuáles son ¿las especies de? arboles más importante por sitio y los servicios que prestan a las familias.

Waslala es el lugar en el que más hogares reportaron tener arboles con cultivos (Cuadro 35), especialmente en granos básicos y poco menos en cacao. Dado que la existencia de sistemas agroforestales con granos básicos no es común en esta zona, es probable que estos resultados reflejen la existencia de árboles dispersos en bajísimas densidades que pueden existir con cultivos de granos básicos. Estos árboles provienen mayormente de regeneración natural; hay muy pocos árboles plantados. La proporción de árboles que tienen origen en la regeneración natural es menos ahora que hace 10 años.

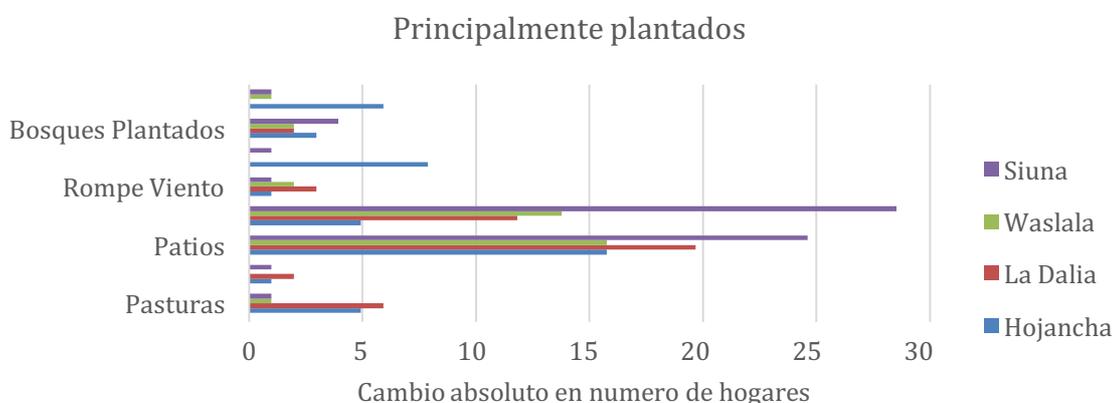
En todos los demás sitios se reporta pocos casos de árboles con cultivos, siendo lo más común los granos básicos en Siuna y Hojancha y café en la Dalia. Los árboles proceden mayormente de la regeneración natural y no hay un patrón claro de

aumento o disminución de la regeneración natural ahora comparado hace 10 años (Cuadro 35).

Cuadro 35: Número de hogares que reportaron tener árboles asociados con cultivos en sus fincas (sembrados=S, regeneración natural=RN o ambos=A) ahora (Hoy) y hace 10 años atrás

Cultivo	Periodo	Hojancha			La Dalia			Waslala			Siuna		
		S	RN	A	S	RN	A	S	RN	A	S	RN	A
Número de hogares													
Maíz	Hoy	3	4	4	6	5	1	2	80	27	1	38	1
	10 años atrás	3	4	3	1	4	1	-	98	14	-	27	1
Frijoles	Hoy	6	17	5	4	5	-	2	75	26	-	30	-
	10 años atrás	4	17	3	-	3	-	-	95	13	-	24	-
Arroz	Hoy	1	2	2	1	1	-	2	24	8	-	12	-
	10 años atrás	1	2	1	-	1	-	-	33	3	-	10	-
Cacao	Hoy	-	-	-	2	6	2	2	15	39	2	8	20
	10 años atrás	-	-	-	2	7	-	-	37	17	-	14	-
Café	Hoy	3	1	10	11	10	13	-	5	10	-	5	5
	10 años atrás	3	3	8	8	15	6	-	10	5	-	6	-
Yuca	Hoy	-	1	-	1	-	-	-	3	3	-	6	1
	10 años atrás	-	1	-	-	-	-	-	5	1	-	4	1
Otros	Hoy	3	1	3	10	4	3	1	5	7	4	7	12
	10 años atrás	3	1	3	8	4	3	-	9	2	2	11	-

Los patios y las pasturas son los principales usos de suelo con árboles en la finca. En los patios, los árboles son plantados o una combinación de árboles plantados y de regeneración natural. En general han incrementado los hogares que mayormente plantan sus árboles o mantienen combinaciones de regeneración natural y plantados (Figura 12). Los árboles plantados han incrementado en los últimos 10 años particularmente en patios y cercas vivas. Los árboles en pasturas provienen mayormente de la regeneración natural, seguidos de una mezcla de árboles de regeneración y plantados. Solo en Hojancha y La Dalia se hace referencia a árboles plantados en pasturas (Cuadro 36).



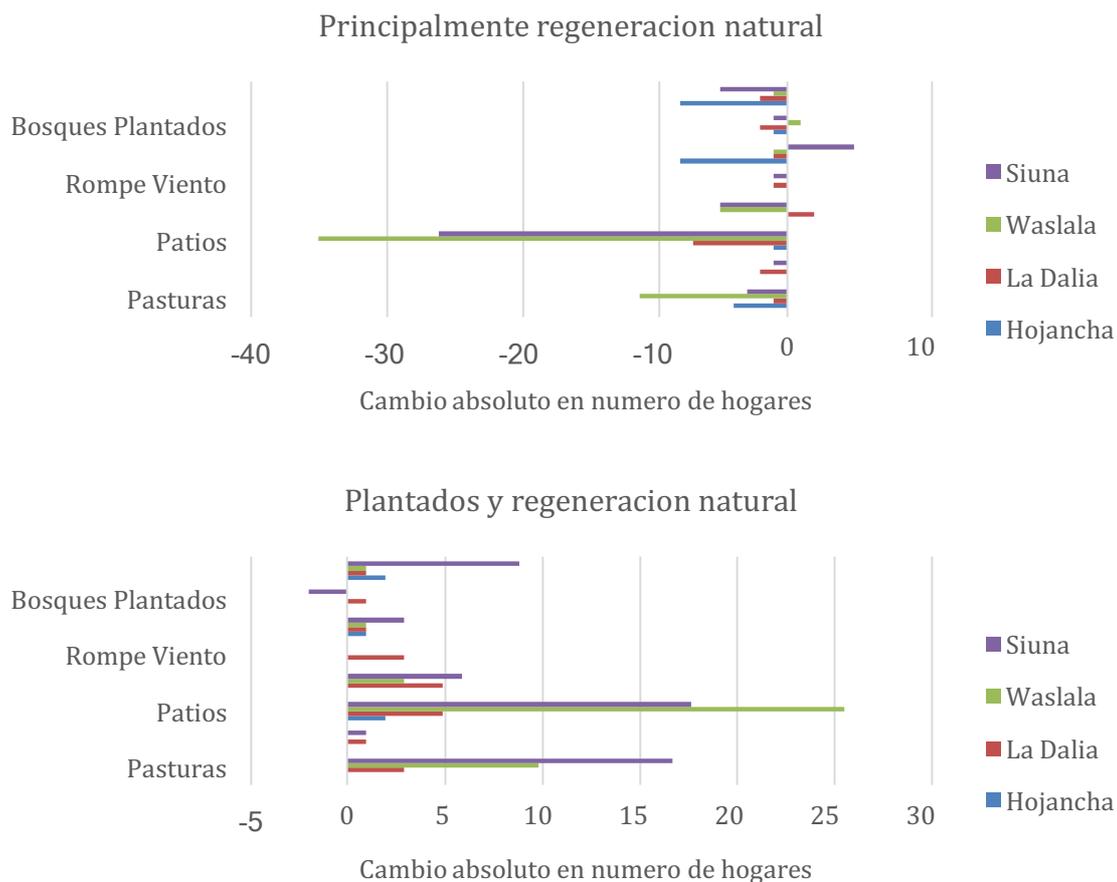


Figura 12. Cambio absoluto en número de hogares de acuerdo a la fuente de origen de los árboles en diferentes usos de suelo en la finca

Cuadro 36: Número de hogares que reportaron tener árboles en varios usos de suelo en las fincas (sembrados=S, regeneración natural=RN o ambos=A) ahora (Hoy) y hace 10 años atrás

Uso de suelo en la finca	Periodo	Hojancha			La Dalia			Waslala			Siuna		
		S	RN	A	S	RN	A	S	RN	A	S	RN	A
Número de hogares													
Pasturas	Hoy	14	23	7	13	4	5	1	30	30	2	79	28
	10 años atrás	9	27	7	7	5	2	-	41	20	1	82	11
Banco forrajes	Hoy	1	2	-	2	-	1	1	-	-	1	1	1
	10 años atrás	-	2	-	-	2	-	1	-	-	-	2	-
Patios	Hoy	85	8	34	69	9	25	24	10	40	44	13	60
	10 años atrás	69	9	32	49	16	20	8	45	14	19	39	42
Cercas Vivas	Hoy	29	1	-	22	8	28	26	1	13	40	3	10
	10 años atrás	24	1	-	10	6	23	12	6	10	11	8	4
Rompe Viento	Hoy	2	-	-	5	-	5	4	1	1	1	1	1
	10 años atrás	1	-	-	2	1	2	2	1	1	-	2	1
Bosques Montaña	Hoy	8	30	4	-	29	4	-	23	5	1	70	4
	10 años atrás	-	38	3	-	30	3	-	24	4	-	65	1
Bosques Plantados	Hoy	12	-	-	8	-	4	5	2	5	5	2	-
	10 años atrás	9	1	-	6	2	3	3	1	5	1	3	2

Uso de suelo en la finca	Periodo	Hojancha			La Dalia			Waslala			Siuna		
		S	RN	A	S	RN	A	S	RN	A	S	RN	A
		Número de hogares											
Bosques Riparios	Hoy	7	28	5	2	4	4	2	23	10	2	47	15
	10 años atrás	1	36	3	2	6	3	1	24	9	1	52	6

En La Dalia, y en Hojancha los tres árboles más importantes son frutales como el aguacate, cítricos y el mango, mientras que en Waslala y Siuna los 3 árboles más importantes son el laurel, el cedro, y la guaba y el níspero (Figura 13).

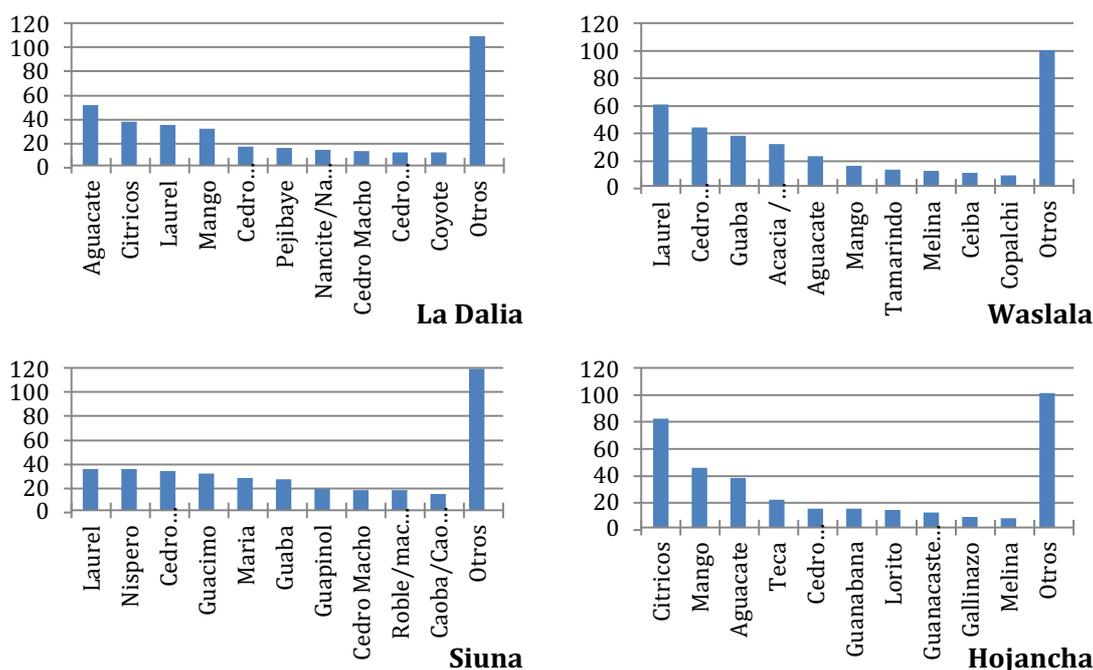


Figura 13: Especies de árboles reportadas como los más importantes, por sitio

Los principales servicios o productos que los agricultores derivan de las especies reportadas como importantes en la Dalia y Hojancha son la producción de fruta, sombra; y leña solo en La Dalia. En Waslala y Siuna lo más importante es la producción de madera, postes, leña y sombra se reporta solo para Waslala (Cuadro 37 a Cuadro 40).

Cuadro 37: Principales árboles y sus productos o servicios en La Dalia

	Aguacate	Laurel	Mango
	Número de hogares		
Sombra para cultivos, animales o personas	8	6	3
Conservación y fertilidad de suelo	1	3	-
Conservación de agua	-	1	-
Madera para construcción o muebles en hogar	2	4	-
Postes, cercas u otros usos en finca	1	1	-
Leña	7	4	8
Fruta, semillas u otros productos alimenticios hogar	19	1	1
Fruta, semillas u otros productos alimenticios venta	3	-	2
Artesanía	-	1	-
Total	41	21	14

Cuadro 38: Principales árboles y sus productos o servicios en Waslala

	Laurel	Cedro	Guaba
	Número de hogares		
Sombra para cultivos, animales o personas	15	5	11
Conservación y fertilidad de suelo	2	1	2
Conservación de agua	5	3	
Madera para venta		1	1
Madera para construcción o muebles en hogar	15	24	3
Postes, cercas u otros usos en finca	12	4	4
Leña	6	1	14
Fruta, semillas u otros productos alimenticios hogar	1		
Artesanía	1	1	
Total	57	40	35

Cuadro 39: Principales árboles y sus productos o servicios en Siuna

	Laurel	Níspero	Cedro
	Número de hogares		
Sombra para cultivos, animales o personas	3		2
Conservación y fertilidad de suelo			1
Conservación de agua	2	2	2
Madera para venta	1	2	4
Madera para construcción o muebles en hogar	1	5	16
Postes, cercas u otros usos en finca	4	16	1
Leña	1		2
Fruta, semillas u otros productos alimenticios hogar		1	
Fruta, semillas u otros productos alimenticios venta	2		
Total	14	26	28

Cuadro 40: Principales árboles y sus productos o servicios en Hojancha

Productos y servicios	Cítricos	Mango	Aguacate
	Número de hogares		
Sombra para cultivos, animales o personas	7	16	3
Conservación y fertilidad de suelo			1
Madera para construcción o muebles en hogar	1		1
Leña	1		
Fruta, semillas u otros productos alimenticios hogar	46	12	15
Fruta, semillas u otros productos alimenticios venta	4		
Medicinas		1	2
Total	59	29	22

Plantar árboles y protección de regeneración natural

Esta sección nos da información sobre si los agricultores activamente han plantado árboles o han protegido regeneración natural de árboles en el último año.

En general, para todos los sitios, en los últimos 12 meses 262 hogares sembraron árboles, siendo lo más común plantar menos de 10-50 árboles. Siendo lo más notable que en Hojancha es más común que los hogares plantaron menos de 10 árboles, mientras que en Waslala casi 30 hogares plantaron más de 100 árboles (Figura 14).

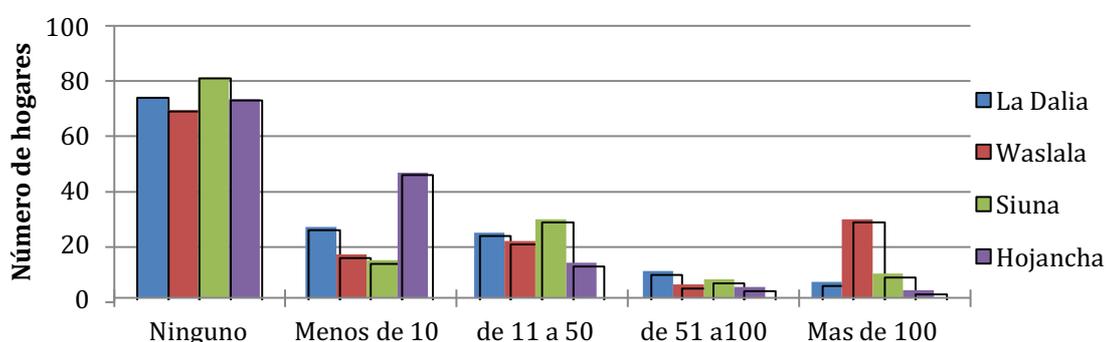


Figura 14: Árboles plantados los últimos 12 meses

La protección de la regeneración natural es mucho más común (459 hogares) que plantar árboles. Al parecer en La Dalia y HojanCHA una mayor frecuencia de hogares protegen pocos árboles (<10 o entre 11 y 50) mientras que en Waslala y Siuna existen también varios agricultores que mencionaron proteger muchos árboles de regeneración natural (Figura 15).

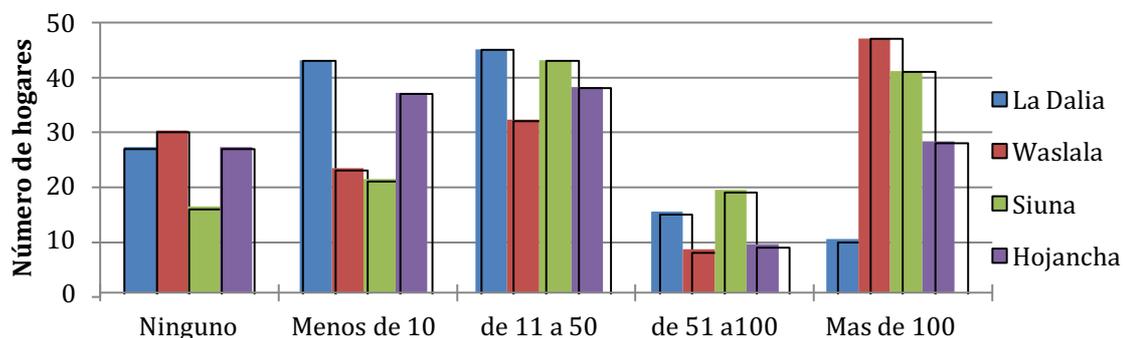


Figura 15: Árboles protegidos de la regeneración natural los últimos 12 meses

Sección VII - Insumos y crédito

En esta sección se da información sobre:

1. Si los hogares utilizaron insumos, tales como semillas certificadas, fertilizantes, pesticidas/herbicidas
2. Si los hogares recibieron créditos en los últimos 12 meses
3. Si utilizaron seguros agrícolas para proteger su inversión en los últimos 12 meses.

En general, para todos los sitios, son pocos los productores que adquirieron semillas mejoradas o certificadas. La Dalia seguida de Hojancha son los lugares en los que más productores han comprado algún tipo de fertilizantes. En todos los sitios, la mayoría de hogares entrevistados han comprado algún tipo de herbicida o pesticida. El uso de insumos veterinarios también es común (por lo menos en 50% de los hogares), y particularmente en Siuna que es donde domina la producción de ganado de carne y leche (Figura 16).

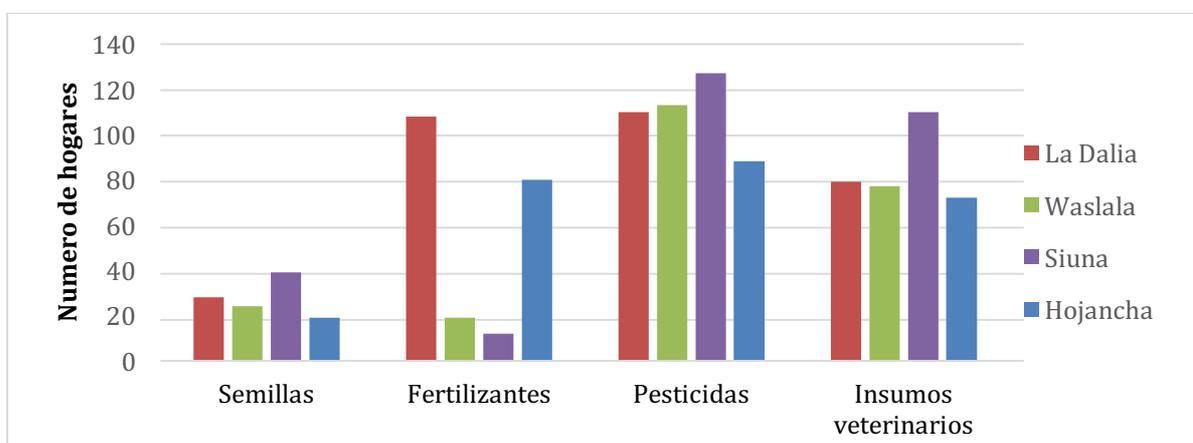


Figura 16: Número de hogares que compraron insumos agrícolas por sitio y tipo de insumo

El tipo de fertilizante más utilizado en los campos de cultivos, es la urea en los tres sitios encuestados en Nicaragua, y en segundo lugar destaca las mezclas de NPK. Mientras que en Hojancha el NPK es el fertilizante más usado seguido de la urea (Cuadro 41).

Cuadro 41: Tipo de fertilizante utilizado y número de casos en los que se utilizó

Tipo de fertilizantes	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha
	Número de casos reportados			
Urea	85	11	8	43
NPK	58	8	4	76
CAN	2			28
Roca fosfórica	1			
Mezcla local	1			2
Muchos tipos	37	2	1	2
(N de casos)*	184	21	13	151
N de Hogares reportando uso de fertilizantes	108	19	12	80

*Cada hogar puede reportar más de un tipo de fertilizante. El número de casos puede exceder el número de hogares.

En cuanto a los créditos, de los 559 hogares encuestados, apenas 47 hogares pudieron acceder algún crédito y de estos 42% estuvieron en La Dalia, 34% en Siuna,

15% en Hojanca y 9% en Waslala. Apenas un hogar de los hogares entrevistados reporto haber adquirido un seguro para sus cultivos y otro para eventos climáticos en La Dalia.

Sección VIII - Información sobre el clima

En esta sección se presentan los resultados referentes al tipo de información que los hogares reciben sobre el clima, como reciben esta información, quien la recibe y si fue de utilidad para cambiar la manera en la cual los hogares manejan sus cultivos agrícolas y animales. De manera general en Nicaragua (Cuadro 42 a Cuadro 45) entre 40-70% de los hogares recibieron información sobre eventos extremos así como del inicio de la época lluviosa. En todos los sitios se recibe poca información sobre pronósticos de plagas y enfermedades. De todos los sitios, Waslala es el lugar donde menos información reciben los productores.

Cuadro 42: Resumen del acceso a información sobre clima para La Dalia

	% de hogares que recibió información	Medio de donde obtuvo la información	¿Quién recibió información?	¿Recibió instrucciones de cómo usar esta información?	¿Usó la recomendación?	¿Qué cambió?
Eventos extremos	44.3%	Radio Televisión Amigos/vecinos	27% el hombre 23% la mujer 50% ambos	39% no 61% Si	37% no 63% Si	Tiempo para actividades de la granja Variedades Insumos
Plagas/enfermedades	17%	Radio Amigos/vecinos Televisión	42% el hombre 16% la mujer 42% ambos	58.3% no 41.7% Si	20% no 80% Si	Tiempo para actividades de la granja
Inicio de la época lluviosa	42%	Radio Televisión Amigos/vecinos	36% el hombre 17% la mujer 47% ambos	57.3% no 53.7% Si	22% no 78% Si	Tiempo para actividades de la granja Variedades
Clima para los próximos 2-3 meses	46.4%	Radio Televisión Amigos/vecinos	17% el hombre 18% la mujer 65% ambos	63% no 37% Si	17% no 83% Si	Tiempo para actividades de la granja Variedades
Pronóstico para los próximos días	15%	Radio Televisión Amigos/vecinos	14% el hombre 29% la mujer 57% ambos	35% no 65% Si	100% Si	Tiempo para actividades de la granja Variedades

Las fuentes de información son comúnmente la radio, los vecinos/amigos y la televisión, y en alrededor del 50% de los hogares, tanto el hombre como la mujer reciben la información, 44-94% de los hogares indicaron que la información recibida no incluía recomendaciones de cómo usar esta información, y de aquellos que si incluían la información, fue muy variable la respuesta de si se utilizaron las recomendaciones dadas (0-65%). Cuando los agricultores indicaron que si se siguieron las recomendaciones indicadas en los pronósticos, el cambio más común en el manejo de los cultivos y animales fue el cambio en las fechas en las que se realizan las actividades agrícolas (por ejemplo cambio en la temporada de siembra).

Cuadro 43: Resumen del acceso a información sobre clima para Waslala

	% de hogares que recibió información	Medio de donde obtuvo la información	¿Quién recibió información?	¿Recibió instrucciones de cómo usar esta información?	¿Usó la recomendación?	¿Qué cambió?
Eventos extremos	43%	Radio Televisión	42% el hombre 25% la mujer 33% ambos	57% no 43% Si	36% no 64% Si	Tiempo para actividades de la granja Variedades Insumos
Plagas/enfermedades	14%	Radio	45% el hombre 20% la mujer 35% ambos	37% no 63.7% Si	25% no 75% Si	Manejo de alimentos
Inicio de la época lluviosa	11%	Radio Televisión	37% el hombre 19% la mujer 44% ambos	43% no 57% Si	14% no 86% Si	Tiempo para actividades de la granja
Clima para los 2-3 meses	10.7%	Radio Televisión Amigos/vecinos	40% el hombre 7% la mujer 53% ambos	53% no 47% Si	14% no 86% Si	Tiempo para actividades de la granja
Pronóstico para los próximos días	3%	Radio Televisión	25% el hombre 25% la mujer 50% ambos	33% no 67% Si	100% Si	Tiempo para actividades de la granja

Cuadro 44: Resumen del acceso a información sobre clima para Siuna

	% de hogares que recibió información	Medio de donde obtuvo la información	¿Quién recibió información?	¿Recibió instrucciones de cómo usar esta información?	¿Usó la recomendación?	¿Qué cambió?
Eventos extremos	72%	Radio Televisión Amigos/vecinos	22% el hombre 23% la mujer 55% ambos	57% no 43% Si	35% no 65% Si	Tiempo para actividades de la granja Ubicación del campo Variedades
Plagas/enfermedades	34%	Radio Amigos/vecinos Televisión	32% el hombre 23% la mujer 45% ambos	61% no 39% Si	61% no 39% Si	Cambio de insumos Variedades Tiempo para actividades de la granja
Inicio de la época lluviosa	46%	Radio Televisión Amigos/vecinos	30% el hombre 23% la mujer 47% ambos	54% no 46% Si	41% no 59% Si	Tiempo para actividades de la granja Variedades Tipos de cultivos
Clima para los 2-3 meses	17%	Radio Televisión Amigos/vecinos	35% el hombre 9% la mujer 56% ambos	62% no 38% Si	78% no 22% Si	Tiempo para actividades de la granja
Pronóstico para los próximos días	34%	Radio Televisión	40% el hombre 40% la mujer 20% ambos	80% no 20% Si	100% no	

Cuadro 45: Resumen del acceso a información sobre clima para Hojancha

	% de hogares que recibió información	Medio de donde obtuvo la información	¿Quién recibió información?	¿Recibió instrucciones de cómo usar esta información?	¿Usó la recomendación?	¿Qué cambió?
Eventos extremos	24%	Televisión Amigos/vecinos	21% el hombre 15% la mujer 64% ambos	76% no 24% Si	87% no 13% Si	Tiempo para actividades de la granja
Plagas/enfermedades	7%	Televisión Radio Amigos/vecinos	40% el hombre 20% la mujer 40% ambos	44% no 56% Si	61% no 39% Si	Cambio de insumos Variedades Tiempo para actividades de la granja
Inicio de la época lluviosa	60%	Televisión Radio Amigos/vecinos	13% el hombre 16% la mujer 71% ambos	80% no 12% Si	50% no 50% si	Tiempo para actividades de la granja Tipos de cultivos
Clima para los 2-3 meses	38%	Televisión Periódicos	19.6% el hombre 13.7% la mujer 66.7% ambos	94.2% no 5.8% Si	100% no	
Pronóstico para los próximos días	23.7%	Televisión Radio Internet	15% el hombre 18% la mujer 67% ambos	94% no 6% Si	100% no	

Sección IX – Grupos comunitarios

Esta sección da información sobre la participación de los agricultores en grupos comunitarios locales, asociaciones o cooperativas, así como información sobre si los agricultores han pasado crisis relacionadas a eventos climáticos en los últimos 5 años y si recibieron soporte de los grupos comunitarios.

De manera general la mayoría de hogares en los cuatro sitios no pertenecen a grupos comunitarios (Cuadro 46) y es variable si participan a 1 o más grupos comunitarios, no hay un patrón por sitio.

Cuadro 46: Número de hogares según cantidad de grupo a los cuales pertenecen

	La Dalia	Waslala	Siuna	Hojancha
	Número de hogares			
No pertenecen a grupos	111	123	110	115
Solo 1 grupo	14	4	27	11
Solo 2 grupos	4	5	3	1
3 o más grupos	11	8		12
Total	140	140	140	139

De los diferentes tipos de organizaciones, los hogares pertenecen más comúnmente a algún tipo de asociación o cooperativa de ahorros y crédito, así como los grupos dedicados al incremento de la productividad de la finca (ganadería, cultivos, etc.). En tercer lugar están los productores vinculados al mercadeo y venta de productos agrícolas (Figura 17).

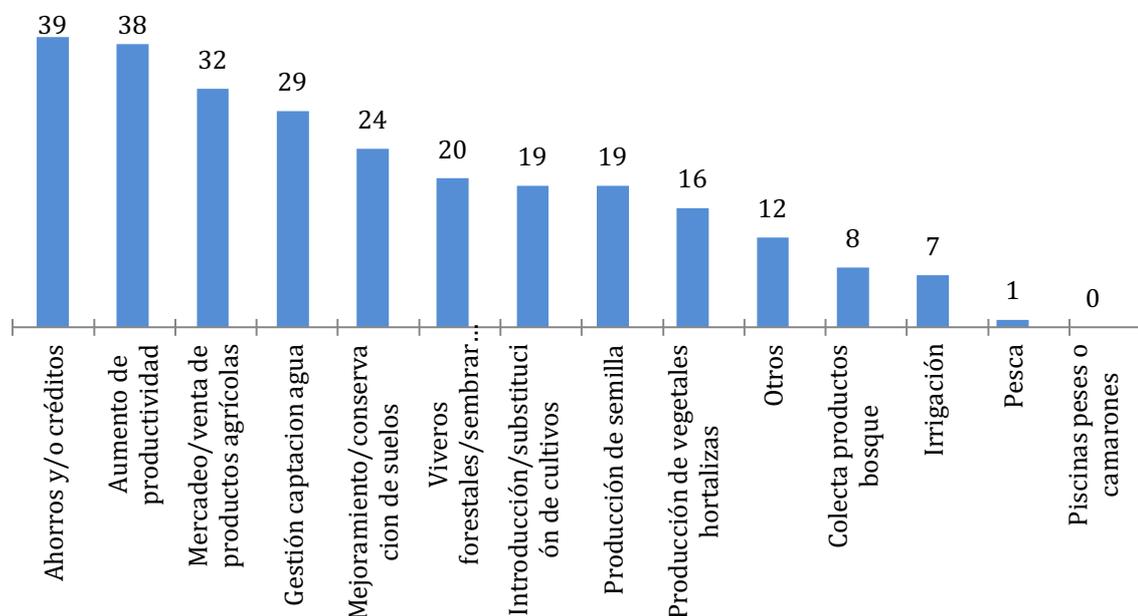


Figura 17: Número de hogares que por tipo de grupo comunitario para los cuatro sitios

La participación de la mujer en los grupos comunitarios productivos es minoritaria y casi inexistente en el caso de Siuna y Hojancha. La Dalia es el sitio donde más hogares reportaron la participación de la mujer en grupos comunitarios productivos

(Cuadro 47). La encuesta no incluyo grupos como la iglesia o escuelas donde la participación de la mujer puede ser mucho mayor.

Cuadro 47: Membrecía en grupos comunitarios por género de la persona que participa en la organización, por sitio (número de casos).

	La Dalia		Waslala		Siuna		Hojancha	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Viveros forestales/sembrar árboles	9	2	5	-	1	-	3	-
Pesca	-	-	1	-	-	-	-	-
Colectar productos del bosque	7	-	1	-	-	-	-	-
Gestión para captación de agua	1	1	2	3	5	4	4	
Prácticas de mejoramiento/conservación de suelos	1	1	4	1	-	-	8	-
Introducción o sustitución de cultivos	8	2	1	1	-	-	7	-
Irrigación	-		3	-	-	-	4	-
Ahorros y créditos	11	4	3	2	7	1	11	
Mercadeo de productos agrícolas	6	1	7	1	5	-	12	-
Aumento de productividad	9	2	7	1	7	-	12	-
Producción de semilla	8	2	4	-	1	-	4	-
Producción de vegetales/hortalizas	6	3	-	-	-	-	6	1
Otros grupos no mencionados	6	2	-	-	2	-	2	-
No son miembros de ningún grupo	92	19	14	19	92	18	93	21

El rol de los grupos comunitarios para afrontar crisis climáticas

Alrededor del 23-67% de hogares encuestados mencionaron haber sufrido algún tipo de crisis relacionada al clima. Los hogares reportando crisis climática incrementaron desde la Dalia con 43 hogares, a Waslala (79 hogares) y Siuna (94 hogares). El sitio que menos crisis reporto fue Hojancha (32 hogares). Entre todos los sitios, de los hogares que reportaron una crisis climática solo 1-3 hogares fueron asistidos por algún grupo comunitario o cualquier otro tipo de ayuda.

Sección X – Bienes e infraestructura

En esta sección se presentan información sobre los bienes, así como la infraestructura y facilidades con las que cuentan los hogares. Los bienes fueron agrupados en 5 categorías:

- Transporte
- Producción
- Energía
- Comunicaciones
- Electrodomésticos y cuentas bancarias

Existe una clara diferencia entre Costa Rica y Nicaragua en la acumulación de bienes y la infraestructura que los hogares poseen. En el caso de transporte, el principal medio de transporte en los hogares de las comunidades de Hojancha es la moto (56%) y el automóvil (36%). En Nicaragua el principal medio de transporte en los hogares es la bicicleta (13%-23% de los hogares), menos del 11% de los hogares en Nicaragua cuentan con moto y menos de 4% de los hogares cuentan con automóvil (Cuadro 48).

Cuadro 48: Bienes de transporte que los hogares poseen en cada sitio

	Hojancha	La Dalia	Waslala	Siuna
	Número de casos			
Bicicleta	66	20	32	18
Moto	79	10	8	16
Automóvil	50	2	4	6

Más familias en La Dalia reportan tener algún bien relacionado a la producción, especialmente molinos y despulpadoras. Mientras que en Hojancha hay más hogares con bombas de agua (Cuadro 49). En los otros sitios, muy pocos hogares tienen bienes de producción.

Cuadro 49: Bienes de producción que los hogares poseen en cada sitio

	Hojancha	La Dalia	Waslala	Siuna
	Número de casos			
Tractor	1	1	0	1
Arado mecánico	2	2	2	2
Molino	5	97	23	2
Bomba de agua	14	4	1	3
Red de pesca	0	1	0	0
Despulpadora	0	18	1	0

A diferencia de Nicaragua, la cobertura eléctrica en Costa Rica es del 99.3%³ (ver también Cuadro 53) y por esta razón, los hogares en Hojancha no utilizan otros tipos de generadores de energía. En Nicaragua, los paneles solares y las baterías son importantes para la generación (particularmente en Waslala y Siuna). En Nicaragua, Siuna es el sitio con más hogares que poseen algún tipo de equipo generador de energía (Cuadro 50).

³ Instituto Español de Comercio Exterior. 2011

Cuadro 50: Bienes relacionados a la producción de energía que los hogares poseen en cada sitio

	Hojancha	La Dalia	Waslala	Siuna
	Número de casos			
Panel solar	0	9	16	22
Generador	2	2	1	11
Batería	0	3	10	12
Biogás	0	0	0	1

Más hogares en Hojancho cuentan con bienes que facilitan el acceso de información de las familias (televisores, teléfonos celulares), que en los otros tres sitios en Nicaragua. Particularmente el uso de computadoras y de internet es mucho más común en Hojancho, y solo en algunos casos particulares en Nicaragua, Siuna, (Cuadro 51). En Hojancho el celular y el televisor son los medios más comunes en los hogares, mientras que en Nicaragua son la radio y en menor escala el celular.

Cuadro 51: Bienes de comunicación que los hogares poseen en cada sitio

	Hojancha	La Dalia	Waslala	Siuna
	Número de casos			
Radio	101	123	119	127
Televisor	122	46	29	32
Celular	130	82	47	94
Computadora	55	2	3	4
Internet	43	0	0	3
Antena satelital	0	13	14	19

Los electrodomésticos y la cuenta bancaria son bienes comunes en Hojancho - Costa Rica, mientras que solo unos pocos hogares los tienen en Nicaragua. Particularmente Waslala es el sitio donde menos electrodomésticos se reportan, reflejando una mayor pobreza de los hogares del sitio (Cuadro 52).

Cuadro 52: Número de hogares que poseen ciertos electrodomésticos y cuenta bancaria

	Hojancha	La Dalia	Waslala	Siuna
	Número de casos			
Cocinas/estufas mejoradas	96	56	1	19
Tanque de gas	50	7	1	15
Refrigerador	134	17	8	13
Aire acondicionado	2	2	0	1
Ventilador	54	1	2	6
Cuenta de banco	93	3	4	19

Casi la totalidad de los hogares en Hojancho están conectados a la red nacional de electricidad y agua potable y al menos el 70% de los hogares posee una casa con paredes y techos de mejor calidad. En Nicaragua 36-53% de los hogares tienen agua potable y un porcentaje similar tienen pozos. La conexión a la red eléctrica es más común en la Dalia y muy baja en los otros sitios. En cuanto a estructuras de almacenamiento, las estructuras para almacenar granos son más comunes en Nicaragua y las estructuras para almacenar agua son más comunes en Hojancho (Cuadro 53).

Cuadro 53: Estructuras con las que cuentan los hogares

	Hojancha	La Dalia	Waslala	Siuna
	Número de casos			
Almacenes de grano	2	29	32	18
Tanques >500 l agua	23	9	2	5
Pozo	8	50	88	44
Agua por tubería	137	50	42	74
Electricidad	137	68	29	21
Casa mejorada	102	41	18	25
Techo mejorado	102	123	47	125
Establos para animales	70	10	10	22

Conclusiones: diferentes realidades tienen diferentes implicaciones para hacer frente al cambio climático

Hojancha en Costa Rica y Siuna en Nicaragua comparten varias características en sistemas de producción, capital natural medido por la cobertura boscosa, baja percepción de los impactos del clima y más importante en el estado de las familias agricultoras en la seguridad alimentaria (medido por los meses de hambre) aunque este resultado se debe a procesos completamente diferentes. En el caso de Costa Rica las familias dependen mayoritariamente de los ingresos fuera de la finca, con mejores salarios y mercados para acceso a la comida y donde se ha desarrollado paisajes especializados a la producción ganadera y producción forestal (plantaciones y bosques secundarios regenerados); mientras que en Siuna igualmente con una alta cobertura de bosques y bajo desarrollo de mercados agrícolas la población aprovecha sus (todavía) diversos paisajes y alto capital natural para sostener el consumo de alimentos con productos de la finca. Actualmente, estos dos sitios evidencian una baja percepción de los impactos negativos del clima y de fluctuaciones de precios.

Waslala y La Dalia se encuentran en el estado intermedio de intensificación e incremento de la presión poblacional y son los sitios que evidencian una mayor percepción a los impactos de las fluctuaciones de precios y clima. Waslala (el sitio intermedio entre Siuna y La Dalia) es un sitio donde se encuentran las comunidades más empobrecidas de los cuatro sitios, con menor acceso a la educación, comunicación, poca infraestructura para almacenar agua y una actitud de poca respuesta al cambio. Con poblaciones que todavía dependen fuertemente en la producción de la finca para su seguridad alimentaria.

La Dalia a pesar de estar relativamente cerca de los mercados agrícolas en Nicaragua, es un sitio que ejemplifica la fragmentación de la tierra y concentración de la población en mercados de trabajo poco desarrollados, de manera que las unidades productivas no son suficientes para que las familias produzcan suficiente alimento ni existe suficiente empleo para solventar las necesidades familiares. También en este territorio existe una bajísima inversión en infraestructura para almacenar agua para la agricultura. La Dalia es también el sitio más dinámico para realizar cambios en manejo de cultivos, suelos y aguas lo cual puede ser una oportunidad ya que las familias activamente buscan soluciones. En todos los sitios el rol de la mujer en la producción de la finca aparece como secundario, esto por la aparente poca participación de la mujer en las actividades productivas (aunque esto puede estar enmascarado en la labor familiar compartida), así como poco control sobre la tenencia de la tierra. Las implicaciones de la división de trabajo y tenencia de la tierra puede tener consecuencias negativas para los hogares liderados por mujeres solas (sea por viudez o porque el cónyuge migra en busca de trabajo en otros lugares) particularmente por el menor conocimiento sobre como producir y pobreza al no ser dueñas de la tierra.

La comparación de los sitios en Nicaragua y Costa Rica nos muestra diferentes realidades sobre los medios de vida, sistemas de producción y percepción del cambio en poblaciones rurales. La consideración de estas diferencias locales es crucial en el momento de planificar actividades o intervenciones enfocadas a reducir la vulnerabilidad de pequeños productores para lograr un mejor impacto.

Referencias

Meyfroidt P, Lambin EF. 2011. Global Forest Transition: Prospects for an End to Deforestation. *Annual Review of Environment and Resources* 36:343-371. DOI: doi:10.1146/annurev-environ-090710-143732

Barahona C, Fairbanks H, Garlick C, Grove P. 2011. CCAFS1 Baseline Household Level Survey – Analysis Plan. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). 66p

Beer J, Harvey CA, Ibrahim M, Harmand JM, Somarriba E, Jiménez F. 2003. Servicios ambientales de los sistemas agroforestales. *Agroforestería en las Américas*. Vol. 10 (37):80-87

CATIE–MESOTERRA. 2010. Informe final. Línea base de Nicaragua. Managua. 104 p

DeClerck FAJ, Vaast P, Soto-Pinto L, Sinclair FL. 2007. Multistrata coffee agroforests, biodiversity conservation and coffee productivity: what do we know? In: International symposium: Multistrata agroforestry systems with perennial crops. (2, 2007), Turrialba, CR. Making ecosystem services count for farmers, consumers and the environment. IUFRO, CIRAD, WAC, Bangor University, CATIE

Dawson I, Lengkeek J, Weber J, Jamnadass R. 2008. Managing genetic variation in tropical trees: linking knowledge with action in agroforestry ecosystems for improved conservation and enhanced livelihoods. *Biodivers Conserv*. 18: 969-986. DOI 10.1007/s10531-008-9516-z

Kristjanson P, Förch W, Barahona C, Garlick C, Thornton P. 2010. CCAFS Baseline household level survey – Training manual for field supervisor. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). 34 p

Mbow C, van Noordwijk M, Luedeling E, Neufeldt H, Minang P, Kowero G. 2013. Agroforestry solutions to address food security and climate change challenges in Africa. *Current Opinion in Environmental Sustainabil*. 6:61-67 (en prensa)

Siles J, Gutiérrez I, Flora C. 2013. Acción colectiva de consorcios locales para la gobernanza ambiental: un análisis a partir de los capitales de la comunidad. *Biocenosis* 27:1-2
CATIE-MESOTERRA. 2010. Informe Final Línea de Base - Nicaragua. In: P. CATIE-MESOTERRA, editor Turrialba, Costa Rica. p. 106

Working Paper series

257. Dinamika Perubahan Penggunaan/Tutupan Lahan Serta Cadangan Karbon di Kabupaten Buol, Indonesia. <http://dx.doi.org/10.5716/WP17011.PDF>
258. The effectiveness of the volunteer farmer trainer approach vis-à-vis other information sources in dissemination of livestock feed technologies in Uganda. <http://dx.doi.org/10.5716/WP17104.PDF>
259. Agroforestry and forestry in Sulawesi series: Impact of agricultural-extension booklets on community livelihoods in South and Southeast Sulawesi. <http://dx.doi.org/10.5716/WP17125.PDF>
260. Petani Menjadi Penyuluh, Mungkinkah? Sebuah Pendekatan Penyuluhan dari Petani ke Petani di Kabupaten Sumba Timur. <http://dx.doi.org/10.5716/WP17145.PDF>
261. Dampak Perubahan Tutupan Lahan terhadap Kondisi Hidrologi di Das Buol, Kabupaten Buol, Sulawesi Tengah: Simulasi dengan Model Genriver <http://dx.doi.org/10.5716/WP17146.PDF>
262. Analisis Tapak Mata Air Umbulan, Pasuruan, Jawa Timur. Kajian elemen biofisik dan persepsi masyarakat. <http://dx.doi.org/10.5716/WP17147.PDF>
263. Planned comparisons demystified. <http://dx.doi.org/10.5716/WP17354.PDF>
264. Soil health decision support for NERC digital soil platforms: A survey report <http://dx.doi.org/10.5716/WP17355.PDF>
265. Seri Pembangunan Ekonomi Pedesaan Indonesia: Menanam di bukit gundul: Pengetahuan masyarakat lokal dalam upaya restorasi lahan di Sumba Timur. <http://dx.doi.org/10.5716/WP17356.PDF>
266. Tree diversity and carbon stock in three districts of Kutai Timur, Pasir and Berau, East Kalimantan <http://dx.doi.org/10.5716/WP17357.PDF>
267. Tree diversity and carbon stock in various land use systems of Banyuasin and Musi Banyuasin Districts, South Sumatera <http://dx.doi.org/10.5716/WP17358.PDF>
268. Tree diversity and carbon stock in various land cover systems of Jayapura, Jayawijaya and Merauke Districts, Papua Province <http://dx.doi.org/10.5716/WP17359.PDF>
269. Modelling tree production based on farmers' knowledge: case for kapok (*Ceiba pentandra*) and candlenut (*Aleurites mollucana*) under various agroforestry scenarios. <http://dx.doi.org/10.5716/WP17361.PDF>
270. The impact of land cover and climate change on present and future watershed condition. Study case: Tugasan, Alanib and Kulasihan Sub-watershed of Manupali Watershed, Lantapan, Bukidnon, Philippines. <http://dx.doi.org/10.5716/WP17362.PDF>
271. Tree diversity and above-ground carbon stock estimation in various land use systems in Banjarnegara, Banyumas and Purbalingga, Central Java. <http://dx.doi.org/10.5716/WP17363.PDF>
272. Agroforestry and Forestry in Sulawesi series: Landscape management strategies in Sulawesi: Review of intervention options. <http://dx.doi.org/10.5716/WP17364.PDF>
273. Household food-security and nutritional status of women and children in Buol Regency, Central Sulawesi, Indonesia. <http://dx.doi.org/10.5716/WP17365.PDF>
274. Palm oil expansion in tropical forest margins or sustainability of production? Focal issues of regulations and private standards. <http://dx.doi.org/10.5716/WP17366.PDF>
275. Decision analysis methods guide: Agricultural policy for nutrition <http://dx.doi.org/10.5716/WP18001.PDF>
276. Supporting human nutrition in Africa through the integration of new and orphan crops into food systems: Placing the work of the African Orphan Crops Consortium in context. <http://dx.doi.org/10.5716/WP18003.PDF>
277. Seri Pembangunan Ekonomi Pedesaan Indonesia. Pilihan Manajemen Budidaya Kacang Tanah sebagai Upaya untuk Memperbaiki Penghidupan Masyarakat Haharu. <http://dx.doi.org/10.5716/WP18004.PDF>

The World Agroforestry Centre is a centre of scientific excellence that harnesses the benefits of trees for people and the environment. Leveraging the world's largest repository of agroforestry science and information, it develops knowledge practices for farmers' fields through to the global sphere to ensure food security and environmental stability.

The Centre's vision is an equitable world where all people have viable livelihoods supported by healthy and productive landscapes. Its mission is to harness the multiple benefits trees provide for agriculture, livelihoods, resilience and the future of our planet, from farmers' fields through to continental scales.



United Nations Avenue, Gigiri • PO Box 30677 • Nairobi, 00100 • Kenya

Telephone: +254 20 7224000 or via USA +1 650 833 6645

Fax: +254 20 7224001 or via USA +1 650 833 6646

Email: worldagroforestry@cgiar.org • www.worldagroforestry.org