



2021

Evaluación de impacto cuantitativa no experimental

Propuestas de adaptación de la producción de cacao ante el cambio climático en Waslala, Nicaragua



**DOCUMENTO
DE
TRABAJO**

Evaluación de impacto cuantitativa no experimental

Propuestas de adaptación de la producción de cacao ante el cambio climático en Waslala, Nicaragua

Maria José Alaníz, Juan José Ortiz, Norvin Sepúlveda, Arlene López, Gracia Lanza

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

Turrialba, Costa Rica
2021

CATIE no asume la responsabilidad por las opiniones y afirmaciones expresadas por los autores en las páginas de este documento. Las ideas de los autores no reflejan necesariamente el punto de vista de la institución. Se autoriza la reproducción parcial total de la información contenida en este documento siempre cuando se cite la

© Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, 2021

Alaniz, María José
Evaluación de impacto cuantitativa no experimental: Propuestas de adaptación de la producción de cacao ante el cambio climático en Waslala, Nicaragua. Boletín técnico/María José Alaniz.

Cita sugerida:

Alaniz, M.J. 2021. Evaluación de impacto cuantitativa no experimental: Propuestas de adaptación de la producción de cacao ante el cambio climático en Waslala, Nicaragua. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 48 p.

Créditos

Corrección de estilo, diseño, diagramación y revisión: Pedro Luis García
Fotografía: Meyling Cabrera

Agradecimientos

Entre los socios de financiación que han apoyado esta investigación están: Programa de Investigación de CGIAR sobre Bosques, Árboles y Agroforestería (CRP-FTA), con el apoyo financiero del Fondo del CGIAR y el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza).



Esta investigación fue realizada por el CATIE como parte del Programa de Investigación de CGIAR sobre bosques, árboles y agroforestería (CRP-FTA). El objetivo del programa es mejorar el manejo y uso de los bosques, agroforestería y los recursos genéticos de los árboles a lo largo del paisaje, desde bosques hasta plantaciones. El CATIE forma parte del programa CRP-FTA en asociación con Bioversity, CIRAD, CIFOR, CIAT, INBAR, TROPENBOS y el ICRAF.

Contenido

Índice de Figuras	4
Índice de Cuadros	5
Resumen	6
1. Introducción	7
2. Objetivos	9
2.1 Objetivo general	9
2.2 Objetivos específicos	9
3. Metodología de la evaluación.....	9
3.1 Diseño y contenido de la encuesta expost.....	10
3.2 Retroalimentación de las Experiencias y análisis de datos.....	10
4. Resultados	10
4.1 Características socioeconómicas	10
4.2 Recomendaciones de adaptación	12
4.2.1 Productores de cacao con capacidad resiliente baja.....	12
4.2.2 Productores de cacao con capacidad adaptativa baja en capital financiero.....	16
4.2.3 Productores de cacao con capacidad adaptativa baja en los capitales social y cultural	
20	
4.2.4 Productores de cacao que presentaron capacidad adaptativa el capital humano.....	24
4.3 Conciencia	26
5. Discusión	27
6. Conclusiones	34
7. Recomendaciones y Sugerencias	34
8. Bibliografía	35
Anexo 1: Encuesta a productores	38
D. Conciencia	45

Anexo 2: Cantidad de personas entrevistadas48

Índice de Figuras

Figura 1. Localización geográfica de la zona del estudio: Waslala03

Figura 2. Nivel de escolaridad07

Índice de Cuadros

Cuadro 1 Características socioeconómicas de los productores de cacao en Waslala, Nicaragua	11
Cuadro 2. Cambios en el área y composición de sombra del sistema agroforestal de cacao de Waslala, Nicaragua.	13
Cuadro 3. Justificación de cambios en el número de árboles de sombra.	13
Cuadro 4. Diversificación del periodo del 2012 al 2020	13
Cuadro 5. Respuestas a cambios en el uso de productos de sistemas agroforestales de cacao entre 2012 y 2020 de Waslala, Nicaragua	15
Cuadro 6. Respuestas de justificación por los cambios (2012 vs 2020) en el uso de productos del cacaotal para venta, autoconsumo y consumo animal	15
Cuadro 7. Aumento de cobertura arbórea entre 2012 y 2020	16
Cuadro 8. ¿Por qué cree que existieron cambios de los ingresos en cacao e ingresos adicionales?	18
Cuadro 9. Relación 2012 vs 2020 sobre el consumo de productos del cacaotal para reducir gastos al dejar de comprar productos externos	19
Cuadro 10. Incremento-Disminución mano de obra contratada en cacao 2012 vs 2020	19
Cuadro 11. ¿Usted sigue siendo socio de CACAONICA en la actualidad (2020)	20
Cuadro 12. Entre el año 2012 y 2020, se ha involucrado más activamente en las actividades de CACAONICA	21
Cuadro 13. Entre el año 2012 y 2020, se han intensificado los programas educativos radiales	21
Cuadro 14. Entre el año 2012 y 2020, sólo ha vendido su cacao a CACAONICA	22
Cuadro 15. Participación en capacitaciones de programas y/o proyectos entre 2012-2020	22
Cuadro 16. Entre el año 2012 y 2020, ha identificado un lugar seguro en caso de huracanes	23
Cuadro 17. Participación en escuelas de campo de programas y proyectos	24
Cuadro 18. Implementación del aprendizaje en las escuelas de campo	25
Cuadro 19. Variación del uso de la mano de obra familiar en el cacaotal entre el 2012 y 2020	26
Cuadro 20. Enunciados Likert sobre la dimensión Conciencia	27
Cuadro A1. Cantidad de personas entrevistadas por comunidad	44

Resumen

Este documento presenta los resultados de la Evaluación de Impacto Cuantitativa No Experimental realizado en el 2020, sobre las propuestas de adaptación de la producción de cacao ante el cambio climático en Waslala, Nicaragua, como parte de la tesis para optar al grado de maestría en CATIE, realizada el año 2012, mediante un estudio de línea base aplicado a un grupo de fincas/familias productoras de cacao socias de la cooperativa CACONICA.

El estudio de línea de base (2012), consistió en proponer, generar acciones de adaptación al cambio climático en 37 fincas cacaoteras, como alternativa económica de las familias para enfrentar las consecuencias del cambio climático sobre los sistemas de producción y sus medios de vida. El propósito de esta evaluación *expost* (2020), es conocer el estado actual (nivel de implementación de las acciones/recomendaciones), de las fincas/familias a las que se brindó recomendaciones de adaptación, y la percepción de los encuestados sobre la puesta en práctica, y la efectividad de éstas.

La evaluación “*expost*” se realizó mediante la aplicación de una encuesta semiestructurada a 29 familias residentes en 21 comunidades del municipio de Waslala en la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte, y que en 2012 eran integrantes de CACAONICA. El estudio trata de valorar el nivel de apropiación y adaptación, por parte de las familias involucradas, de las recomendaciones realizadas por CATIE, y los efectos positivos de los árboles y sistemas agroforestales en la finca, así como, el rol de los árboles en los SAF-Cacao.

En general, la valoración de las tendencias de las respuestas del grupo y el análisis de los datos, indican que, el modelo agroforestal, (cacao-árboles-musáceas), y algunas variantes, en sus diferentes arreglos y escala, están proporcionando subproductos e ingresos de los sistemas establecidos y se muestran una alternativa viable para mejorar los medios de vida de las familias cacaoteras. Cárdenas et al. 2013, señala que, el 100% de los hogares perciben ingresos por venta de productos diferentes al cacao. La mayoría provienen de la venta del banano, plátano, hortalizas, caña, entre otros cultivos. Los cacaotales centroamericanos son sistemas de producción muy valiosos porque ofrecen servicios ambientales que favorecen la conservación de diversidad de plantas y animales, el beneficio familiar, y favorecen el ambiente. Son pocos los cultivos que presentan todos estos beneficios. En Centroamérica, por lo general, los cacaotales son bien diversificados, provisionando además otros productos, además del cacao, tales como: bananos, plátanos, frutas, leña, madera y otros. Sin embargo, en términos generales, necesitan un mejor diseño y manejo para aumentar las ganancias y beneficios por esos productos. Las familias necesitan más capacitación en el manejo de árboles y palmas, ya sea para producción de frutas o madera. (Cerda, et al. 2012).

El desarrollo de la capacidad adaptativa ante el cambio climático es una preocupación a nivel mundial. Diferentes estudios (Shapiro y Rosenquist 2004, Lane y Jarvis 2007, otros autores, citados por Altamirano MA 2012), explican la importancia de adaptarse a posibles efectos que el cambio climático cause en la sociedad, ecosistemas y economía global. El estudio realizado por Adger et ál. (2005), sobre la adaptación natural y las implicaciones de esta en diferentes escalas espaciales, hace énfasis en la importancia de analizar elementos como efectividad (aumentar la capacidad adaptativa), eficiencia (aumentar la capacidad adaptativa a un costo adecuado), equidad (toma en cuenta a todos los involucrados) y legitimidad (reconocida por todos los involucrados) como

critérios de decisión a escala social para desarrollar mecanismos de adaptación ante un futuro incierto. De ahí la importancia de esta experiencia, los datos y la información que se presenta.

1. Introducción

Entre el 2008 al 2012 se implementó el Proyecto Cacao Centroamérica (PCC)¹, una iniciativa de cuatro años y medio la cual formaba parte del Programa Agroambiental Mesoamericano (MAP, por sus siglas en inglés), del CATIE. Este proyecto fue ejecutado en las principales zonas cacaofera de Belice, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. En Nicaragua, se trabajó en conjunto con CACAONICA apoyando a sus productores socios en mejorar el funcionamiento social, la competitividad empresarial y las condiciones de vida de sus asociados, a través de la innovación tecnológica, divulgación y aplicación del conocimiento sobre cacao.

El propósito del PCC fue que, al menos 6000 familias productoras y sus organizaciones (COA), gobiernos (indígenas, municipales, nacionales y regionales) y centros de estudio (escuelas, colegios, universidades nacionales e internacionales) tienen ahora mayores capacidades y colaboran para aumentar la competitividad y la provisión de servicios ambientales en el sector cacaofero centroamericano (Orozco, et al. 2015).

Las fincas de cacao de Centroamérica suministraban en promedio 20 productos agrícolas para la venta y el consumo del hogar, entre frutales, granos básicos (arroz, maíz y frijol), musáceas, tubérculos, especies de ganadería mayor y menor. Las familias dependían fuertemente del ingreso agrícola, que representaba el 84% del ingreso neto mensual (Orozco, et al. 2015).

Muy probablemente el cambio climático afectará a cultivos de áreas cálidas y húmedas, como el cacao, ya que serán más frecuentes los episodios de precipitaciones intensas, provocando más incidencia de plagas y enfermedades (IPCC 2007). Diversas publicaciones y modelos (Aguilar et ál. 2005, IPCC 2007, Baker y Hagggar 2007, MESOTERRA 2009, Laderach et ál. 2009, Zelaya y Laderach 2010), predicen una disminución de la seguridad alimentaria en países en desarrollo, asumiendo escenarios de cambios severos en el clima y tomando en cuenta la poca capacidad de las fincas para adaptarse a los cambios.

En Nicaragua, según datos de la estrategia nacional de cacao (INTA-GRUN 2017), se cultivan alrededor de 14,000 ha. de cacao de las cuales el 54% se encuentran en producción y son cultivadas por 9,500 pequeños productores, con rendimiento de 605 kg/ha, y con una producción total de 4,600 toneladas, de las cuales se exportan 3,175 toneladas a los mercados de Alemania (59%), Centroamérica (38%) y Estados Unidos (3%), aportando a la economía nacional 5.77 millones de dólares en exportaciones y la generación de 30,000 empleos.

En la última década, la producción de cacao ha sido incentivada por diferentes actores (empresas chocolateras internacionales como Ritter, cooperación alemana y sueca, y El Estado), lo que ha estimulado cambios, “no solo para satisfacer las demandas de los compradores internacionales,

¹ Proyecto “Competitividad y Ambiente en los Territorios Cacaoteros de Centroamérica”, conocido popularmente como “Proyecto Cacao Centroamérica”.

sino también, para apoyar una ruta de desarrollo amigable con el ambiente y contribuya a la estrategia de diversificación productiva de familias en situación de pobreza” (Martínez et al, 2014).

Los cacaotales en Waslala aportan más del 45% de los ingresos económicos familiares (CATIE 2010), el PCC—Proyecto Competitividad y ambiente en los territorios cacaoteros de Centroamérica (conocido popularmente como Proyecto Cacao Centroamérica)—investigaba el potencial que podían tener los cacaotales para brindar servicios ambientales para mitigar el cambio climático. (PCC-CATIE 2009).

La Evaluación Expost 2020 de Impacto Cuantitativa No Experimental de las Propuestas de adaptación de la producción de cacao ante el cambio climático (2012), se realizó en el municipio de Waslala, ubicado en la Región autónoma de la Costa Caribe Norte en la República de Nicaragua, involucrando 29 familias. Todas las familias sujetas de este estudio pertenecen a CACAONICA y fueron parte del PCC.

La “evaluación expost” busca indagar y determinar, principalmente mediante la aplicación de encuesta a los protagonistas del estudio, cuál es el estado actual de esas unidades de producción familiar cacaoteras, si existe un proceso de apropiación-adopción de esas recomendaciones generadas en 2012, y cuales los resultados y beneficios en esas fincas/familias.

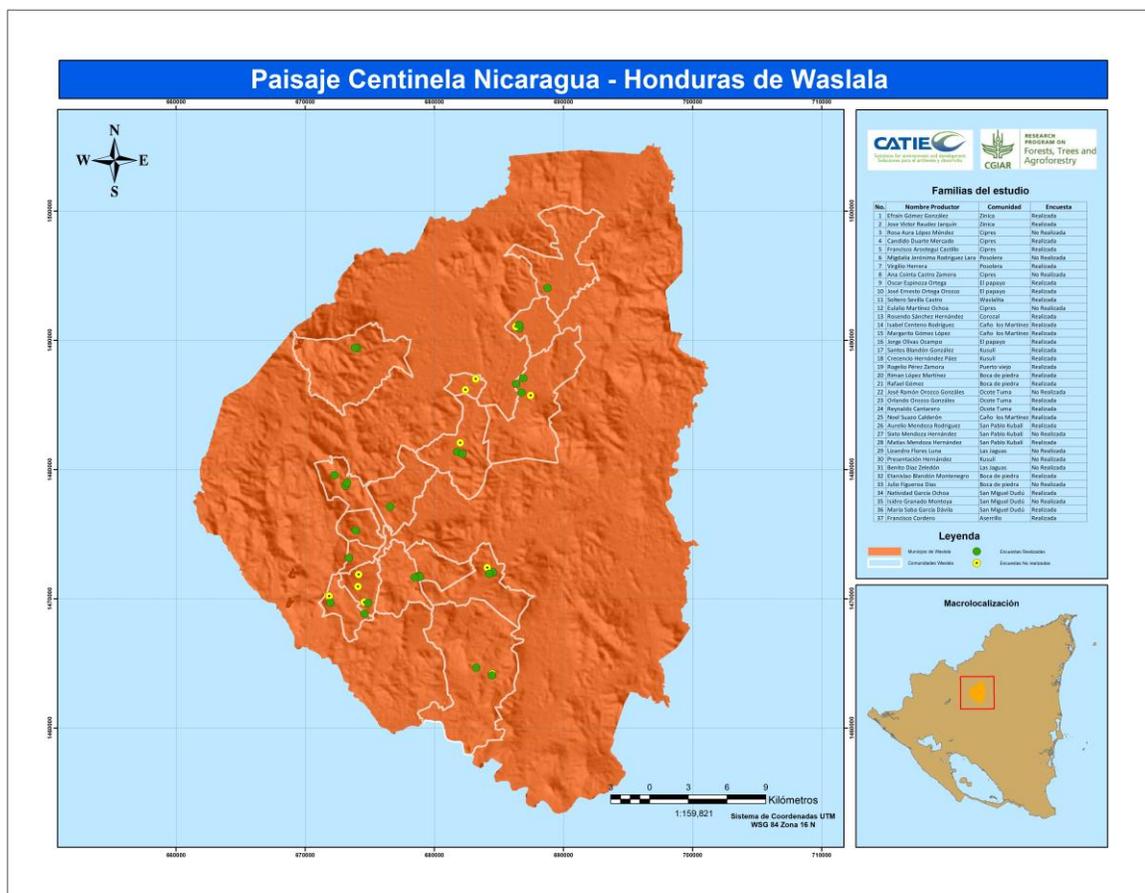


Figura 1: Localización geográfica de la zona del estudio: Waslala

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Desarrollar una “evaluación ex post” (2012-2020) de impacto cuantitativa no experimental en función de las “Propuestas de adaptación de la producción de cacao ante el cambio climático realizadas en 2012 a un grupo de 29 familias/fincas en Waslala, Nicaragua”.

2.2 Objetivos específicos

Presentar el estado socio productivo actual de las familias productoras de cacao, protagonistas del estudio, mediante el análisis de resultados de las encuestas, y la valoración comparativa de información 2012 vs 2020, en el marco de la aceptación y puesta en práctica de las recomendaciones de adaptación sugeridas.

Determinar el efecto de las recomendaciones realizadas por el proyecto PCC en el sistema de cultivo del cacao, y en especial, el establecimiento del arreglo de árboles en la parcela o finca.

3. Metodología de la evaluación

El ejercicio de “evaluación ex post” se realizó en el Municipio de Waslala, Nicaragua, situado en el extremo sureste de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) entre las coordenadas 13° 20' de latitud norte y 85° 22' de longitud oeste. Por decretos administrativos y por la lejanía de su cabecera departamental, el Municipio es atendido política y administrativamente por Matagalpa (MESOTERRA 2009), (Figura1).

En 2012, bajo el programa MAP (específicamente el Proyecto Centroamérica-PCC), Altamirano Tinoco (2012) identificó de la literatura, propuso y co-creó un conjunto de prácticas para el cultivo del cacao que eran climáticamente inteligentes y resilientes utilizando el marco de evaluación de capital. Se recomendaron 28 prácticas basadas en la puntuación de 47 indicadores que evaluaban la resiliencia y la capacidad de adaptación del cultivo a nivel de finca. En 2020 se realizó una “evaluación ex post” cuantitativa no experimental, principalmente mediante cuestionarios, para obtener de las familias/fincas participantes información de los hechos ocurridos entre 2012 y 2020 en el conjunto de los 47 indicadores propuestos en 2012 para construir un cultivo de cacao resiliente y adaptado a nivel de finca.

En los métodos no experimentales, las mediciones se realizan solo con un grupo (beneficiarios). A diferencia del experimental y el cuasi experimental, no existe un grupo para comparar los resultados. En este caso, con la información disponible, se recrearon las condiciones y variables de la línea de base del estudio 2012. Se retoman las recomendaciones de adaptación sugeridas para el sistema de cultivo cacao, y con los datos-información obtenidas en las encuestas del 2020 del “grupo participante” se realizaron análisis comparativos, que permiten apreciar tendencias, discernir sobre los criterios y razones de los agricultores para toma de decisiones, y estimar el

estado de los procesos de apropiación sobre las prácticas, y sus efectos en los medios de vida de las familias.

3.1 Diseño y contenido de la encuesta expost

El principal instrumento utilizado para capturar datos-información primaria de los agricultores cacaoteros participantes del estudio fueron un conjunto de formularios integrados en una encuesta semiestructurada que consta de cuatro secciones con preguntas cerradas y enunciados. Ver encuesta completa en anexo1.

El diseño y contenidos de la encuesta se elaboró después de una revisión de literatura especializada, documentos conceptuales y antecedentes de trabajo de CATIE en la región, y documentos relacionados al Proyecto Cacao Centroamérica (PCC). Las secciones de la encuesta fueron estructuradas en conformidad a la definición de los capitales (natural, financiero, construido, social, cultural, humano) o activos de la comunidad, y sus indicadores según la metodología de medios de vida sostenible, y según fueron generadas las recomendaciones en 2012 de propuestas de adaptación para la producción de cacao resiliente ante el cambio climático.

3.2 Retroalimentación de las Experiencias y análisis de datos

Un total de 29 cacaocultores participaron en la evaluación, el 80% del total de participantes del estudio de 2012, con una media de edad de 58 años. Los datos fueron analizados mediante el paquete estadístico SSPS y Excel, que permiten realizar tablas dinámicas y comparativas, así como gráficos.

4. Resultados

4.1 Características socioeconómicas

El 100% de los entrevistados viven en el municipio de Waslala y están distribuidos en 21 comunidades. E l **Cuadro A1** en el apéndice muestra esta información.

Un total de 29 productores de cacao participaron en la evaluación expost, (80% del total de participantes del estudio de 2012), con un promedio de 58.72 años. El ochenta y tres por ciento eran los propietarios de la finca, el 10% tienen categoría de propietarios y administradores, y el 7% fueron identificados como "otros" (hijos propietarios). En promedio, 5.7 personas viven en un hogar, con un promedio de hijos/as de 3.34 (Cuadro 3).

La mayoría de los entrevistados eran hombres (96.4%) y sólo una mujer (3.4%) era la cabeza del hogar. Esto es común en todas las zonas rurales del país, evidenciando que generalmente los medios de producción están en manos de hombre, jefes de hogar. Según (Carrillo, 2019) del total

de las 20000 manzanas de cacao cultivadas en Nicaragua, se estima que un 87% de estas plantaciones están en manos de hombres, en su generalidad estos son los dueños de la propiedad.

En cuanto a la participación por edad varió entre 18 a 81 años con promedio de 59 años. Según (Carrillo, 2019), en Nicaragua, la edad predominante entre las relaciones productores y cooperativas, oscila entre los 45 y 60 años. Aunque hay presencia de jóvenes, en especial hombres, su participación aún no es significativa cuando se habla de pertenencia del cultivo. Es importante conocer el grado de participación de jóvenes, en áreas de promover el relevo generacional, para saber cuál es la tendencia de quiénes administrarán o tomarán las decisiones en el mediano plazo para ir preparando el recurso humano. A través de los nuevos proyectos con productores cacaoteros de pequeña escala, es urgente incluir a los jóvenes en la cadena de valor, como medida para garantizar la sostenibilidad de las cooperativas y de la agricultura en sí, y contribuir a reducir la migración de la juventud, fortaleciendo su autonomía y empoderamiento económico.

La media de años de experiencia trabajando en la agricultura fue de 41.83 años y en promedio mencionaron, que de estos 23.1, han estado involucrados con el cacao, y 17 años de membresía con CACAONICA, muestra de estabilidad de la organización y confianza de sus integrantes (**Cuadro 2**). Esto reafirma que el cultivo es parte integral de los medios de producción de estas familias.

En cuanto a la membresía, alcanzar estos niveles organizativos les ha permitido capacidad de gestión en dos vías: desde el punto de vista socio organizativo garantizando procesos democráticos y de gobernanza transparentes que generan confianza en este modelo organizativo hacia los productores. Desde el punto de vista empresarial: gestión de recursos financieros, gestión del conocimiento, gestionar y ejecutar proyectos para acceder a mercados, productos financieros, tecnología, proyectos ambientales, agregar valor al producto y diversificar sus actividades, para garantizar un flujo de ingresos que les permita una vida digna, organizaciones y comunidades estables. La desventaja de los productores individuales es que son principales proveedores del mercado informal de cacao y presentan la característica de tener menos información sobre el sector que los productores organizados. La productividad promedio es más baja, aunque existen casos aislados de productores con resultados productivos muy buenos.

Cuadro 1 Características socioeconómicas de los productores de cacao en Waslala, Nicaragua

Variables	Valor
Miembros de la Familia (#)	5.70 (± 3.19)
Hijos/Hijas	3.34 (± 2.88)
Hombres (%)	96.60%
Mujeres (%)	3.40%
Años de edad	58.72 (± 15.90)
Años de experiencia en agricultura	41.83 (± 15.99)
Años experiencia en cultivo cacao	23.10 (± 8.47)
Años membresía con CACAONICA	17 (± 5.4)
Función dentro de la finca	Propietario (82%) Administrador (10.3%) Otro (6.9%)

La Figura 2, muestra que el 27.6% tiene aprobado el primer grado, 17.2% son alfabetizados, 17.20% aprobaron el sexto grado o primaria, seguido de un 10.30% con tercer grado aprobado y un 13.80% que no poseen estudios. En cuarto, segundo y octavo grado tienen un 6.90%, 3.41 y 3.40% respectivamente. Cabe señalar que esto es importante conocer para implementar programas de enseñanzas acordes al nivel de escolaridad en el proyecto y también para la adopción de tecnologías.

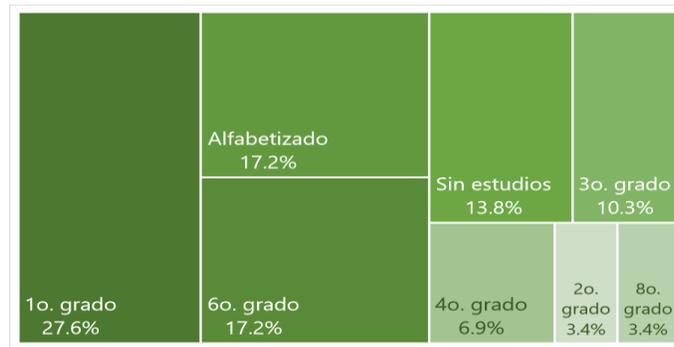


Figura2. Nivel de escolaridad

En relación con los servicios de extensión recibidos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**3), un 48.30% de las personas han recibido capacitaciones sobre manejo del cacao, el 51.70% asistencia técnica y 44.8% han participado en sesiones de escuelas de campo (ECA). Esta información refleja que no todas las familias tienen acceso a capacitación y asistencia técnica, e invita a la reflexión sobre los mecanismos de asistencia técnica y capacitación para llegar con efectividad al mayor número de familias en la zona. Otras iniciativas implementadas en la zona por ONGs implementan ECAs para la formación de promotores facilitando el escalamiento de las prácticas y tecnologías promovidas por los proyectos.

4.2 Recomendaciones de adaptación

4.2.1 Productores de cacao con capacidad resiliente baja

A continuación, se presenta las dimensiones del capital natural y construido: cambios en las áreas de cultivo, áreas cultivadas de cacao, cobertura arbórea en el cacao, uso de subproductos de cacao SAF entre 2012 y 2020

Durante el período 2012 y 2020, según los entrevistados, hubo una disminución en el número de componentes del dosel de sombra intercalados con cacao. Sin embargo, sólo el número de individuos reportados para los plátanos fue estadísticamente diferente entre los años ($p < 0,05$). Se identificó un ligero aumento en el área de la finca y el área de cacao reportada entre 2012 y 2020, pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa. También hubo un aumento en el número de plantas de cacao cultivadas por hectárea, pero no se detectó diferencias estadísticas entre los años (**Cuadro 5**). Numéricamente el incremento promedio del área de la finca fue de 0.2 mz, las áreas de cacao incrementaron en 0.92 y el número de árboles aumentó a 30 por manzana. Este incremento de las áreas responde a la promoción del cultivo y el apoyo técnico-comercial que CACAONICA les ha brindado a socios de las cooperativas. En cuanto al dosel de sombra el número de musáceas intercaladas disminuyó en un 31.06%, y los árboles de sombra en 10.6%. Esta

disminución del dosel de sombra permite una mayor entrada de rayos solares facilitando a la planta el proceso de fotosíntesis y creando condiciones para un mayor rendimiento del cultivo.

Cuadro 2. Cambios en el área y composición de sombra del sistema agroforestal de cacao de Waslala, Nicaragua.

Indicadores	Año 2012	Año 2020	Cambio	p
Área de Finca (ha)	18.5	18.7	↑	0.9758
Área de cacao (ha)	2.48	3.4	↑	0.1851
Árboles de Cacao (# individuos/ha)	670	700	↑	0.3484
Musáceas Intercaladas (# individuos/ha)	162	103	↓	0.0496
Árboles de Sombra (# individuos/ha)	73	66	↓	0.7247

Con relación a los cambios que se presentan en el número de plantas de cacao existentes en la finca/lote/parcela (ver **Cuadro 6**), el 41.4% dice que no existen cambios con respecto al 2012. El 27.6% mencionan que el cambio fue sugerido por CACAONICA. El 20.7% se debió a la muerte de plantas, y un 13.8% fue por decisión personal. Los cambios con relación a la cantidad de árboles de sombra en las plantaciones de cacao fueron en 48.3% debido a la influencia de CACAONICA, y el 44.8% por decisión propia. La variación del número de plantas de musáceas en las plantaciones de cacao 2012 versus 2020 fue influenciado por CACAONICA con un 41.4%, y por decisión personal en un 55.2%.

Cuadro 3. Justificación de cambios en el número de árboles de sombra.

¿Por qué los cambios?	No Plantas de Cacao	No plantas de sombra	Plantas de Musáceas
Debido a CACAONICA	27.6%	48.3%	41.4%
Debido a cooperativa		3.4%	
Debido a ONG		6.9%	
Ataque de plagas		6.9%	
Muerte de plantas	20.7%		
Decisión propia	13.8%	44.8%	55.2%
No existen cambios	41.4%	24.1%	10.3%

El 45% de los agricultores informaron haber diversificado sus fincas principalmente a través de la inclusión de árboles frutales, y para otros fines, en sus parcelas de cacao (ver **Cuadro 7**). El cultivo de granos básicos (maíz y frijoles) está en parcelas adyacentes. El 55% restante mencionó que no diversificó su plantación de cacao en los últimos cinco años. Entre los principales cultivos introducidos tenemos el pijibay, guanábana, granos básicos, cítricos, aguacate, musáceas, mangos, entre otros que contribuyen a mitigación y adaptación al cambio climático, diversificación de la alimentación, seguridad alimentaria y generar ingresos a la familia.

Cuadro 4. Diversificación del periodo del 2012 al 2020

Diversificó del periodo 2012-2020	Frecuencia	Cultivos	Frecuencia
Si	45.0%	Pijibay (<i>Bactris gasipaes</i>)	17.2%
		Guanábana (<i>Annona muricata</i>)	6.9%

	Granos básicos (<i>Zea mays</i> , <i>Phaseolus vulgaris</i>)	6.9%
	Cítricos (<i>Citrus spp.</i>)	6.9%
	Aguacate (<i>Persea americana</i>)	6.9%
	Musáceas (<i>Musa spp</i>)	6.9%
	Mango (<i>Mangifera indica</i>)	6.9%
	Zapote (<i>Pouteria sapota</i>)	3.4%
	Poró (<i>Erythrina spp.</i>)	3.4%
	Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)	3.4%
	Guayaba (<i>Psidium spp.</i>)	3.4%
	Pera de agua (Mamón chino (<i>Nephelium lappaceum</i>)	3.4%
	Tamarindo (<i>Tamarindus indica</i>)	3.4%
	Guaba (<i>Inga spp</i>)	3.4%
No		55.0%

El **Cuadro 8** muestra la cantidad aproximada de productos extraídos del cacaotal (frutas, madera, leña, entre otras) en el año 2012 versus 2020, incrementando en un 100% los productores que usan más de cinco productos, y disminuyendo en un 38.1% los productores que usan menos de cinco productos. Esto se atribuye al incremento de la diversificación de los árboles con arreglo agroforestal mostrando beneficios para las familias, por lo cual se percibe una tendencia a adoptar este modelo, que además aporta a la mitigación y adaptación al cambio climático del sistema cacao.

En los datos obtenidos por los encuestados en el 2020 se observa un incremento del 75% en el uso de más de cinco productos (frutas, madera, leña y otros) obtenidos del cacaotal para autoconsumo y disminuyó el uso de menos de cinco productos en un 25%. Esto contribuye a mejorar la seguridad alimentaria de las familias, incrementar los ingresos y producir fuente energética (leña) que disminuye la presión sobre los bosques y contribuye a la mitigación del cambio climático en las zonas cacaoteras de Waslala.

El consumo de productos para la ganadería también muestra un incremento del 100% en el 2020 en el uso de más de tres productos (frutas, residuos y otros), y disminuyó en un 19% el uso de menos de tres productos. De esta manera se evidencia el mejoramiento de los sistemas de

producción de cacao con la implementación de sistemas agroforestales y la producción de alimentos para el ganado mayor y menor.

Cuadro 5. Respuestas a cambios en el uso de productos de sistemas agroforestales de cacao entre 2012 y 2020 de Waslala, Nicaragua

Indicadores	2012*	2020*	% Cambio
Uso de productos de árboles asociados/cultivo de cacao SAF			
Más de 5 productos	8 (27.5%)	16 (55.1%)	100.0
Menos de cinco productos	21 (72.5%)	13 (44.9%)	-38.1
Uso de productos de árboles asociados/ cultivo de cacao SAF para auto consumo			
Más de 5	8 (40.0%)	14 (48.2%)	75.0
Menos de 5	20 (71.4%)	15 (51.8%)	-25.0
Uso de productos de árboles asociados/cultivo de cacao SAF para alimentación animal			
Más de 3 productos	3 (12.5%)	6 (26.1%)	100.0
Menos de 3 productos	21 (87.5%)	17 (73.9%)	-19.0

*Valores corresponden al # número de agricultores y porcentaje que responden a que categoría de uso está vinculada a un año específico.

En relación con los cambios observados en los productos extraídos del cacaotal para la venta, autoconsumo y consumo animal un 48% los participantes afirmaron “no existe cambio,” de un 21 a 38% lo adjudica a la influencia de CACAONICA, de 24 a 38% por decisión propia. En este caso los datos continúan reflejando una fuerte relación e influencia de CACAONICA para con las familias que participaron en la iniciativa (Cuadro 9).

Cuadro 6. Respuestas de justificación por los cambios (2012 vs 2020) en el uso de productos del cacaotal para venta, autoconsumo y consumo animal

Variable	Debido a ONGs	Decisión propia	Debido a CACAONICA	No existen cambios
¿Por qué existieron cambios en los productos del cacaotal que utilizó para la venta?	7.0%	31.0%	38.0%	48.0%
¿Por qué los cambios de los productos del cacaotal (frutas, madera, leña, entre otras) que utilizó para autoconsumo?	3.0%	24.0%	38.0%	48.0%
Por qué los cambios del uso de productos del cacaotal (frutas, residuos, otros) utilizados para consumo animal.		37.9%	20.7%	48.3%

El Cuadro 10 presenta un incremento del 58,6%, en el aumento de la cobertura arbórea y del suelo entre el año 2012 y el 2020 en las fincas de estudio. Estas condiciones favorecen que el sistema producción de cacao sea más resiliente al cambio climático en comparación a fincas donde no se realiza aumento de la cobertura arbórea. Las razones de los entrevistados por las decisiones de optar al cambio son: mayor diversificación, y mayores beneficios, como son productos para consumo humano y animal, generación de ingresos, entre otros. Hay una tendencia marcada de la importancia y beneficios evidenciados por la propuesta de recomendaciones de la diversificación. Los que no realizaron aumento de la cobertura arbórea alegan fue por falta de recursos, y no se observaron beneficios de la diversificación del sistema de producción de cacao.

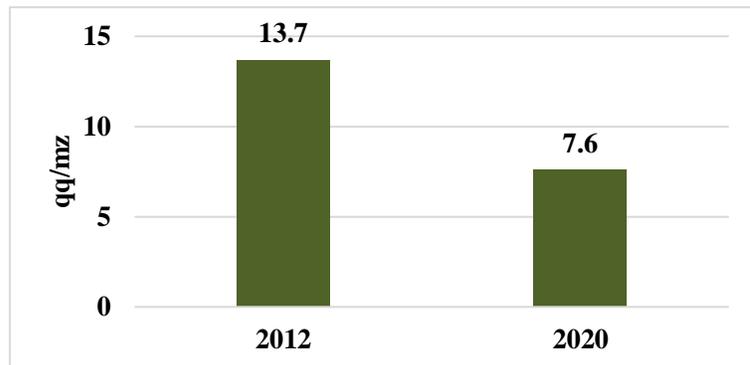
Cuadro 7. Aumento de cobertura arbórea entre 2012 y 2020

Incrementó la cobertura arbórea y de suelo entre 2012 al 2020	Frecuencia	Cobertura arbórea y del suelo entre el 2012 y 2020	Frecuencia
Si	58.6%	Mayor diversificación	55.2%
		Mayores beneficios	20.7%
No	41.4%	Falta de recursos	13.8%
		No se observaron beneficios	13.8%

4.2.2 Productores de cacao con capacidad adaptativa baja en capital financiero

El 45% por ciento de los agricultores reportaron una disminución en la producción de cacao para 2020 en comparación con 2012. En promedio, la disminución representó el 45% de los rendimientos reportados para los frutos secos de cacao. De 13.7 qq/ ha. de frutos de cacao secos en 2012, a 7.6 qq / ha. en 2020, ($p = 0.04182$). Los cambios negativos oscilaron entre el 0,7% y el 100% (pérdida total). Las principales razones reportadas para las pérdidas fueron: i) factores climáticos, (exceso de lluvia), que afecta la floración y la producción de frutos; ii) plagas y enfermedades; iii) plantaciones de cacao muy viejas; iv), baja gestión de la plantación, v) abandono de las plantaciones, y vi) renovación de antiguas plantaciones de cacao. El 28% de los agricultores reportaron un aumento en la producción de cacao (que oscila entre 11%-76%), principalmente, por la aplicación de buenas prácticas de manejo (poda de las plantas de cacao y nuevas plantaciones entrando en la etapa de producción).

Figura 5. Rendimiento 2012 versus 2020



La Figura 6 muestra el estado de comercialización del producto cacao, indicando para el 2020 la disminución del producto seco fermentado en un 41,4%, en seco disminuyó en 9.3%, pero en baba mostró incremento en un 11% con respecto al año 2012. Se evidencia que las familias están comercializando el producto con mayor valor agregado, que genera mayores ingresos.

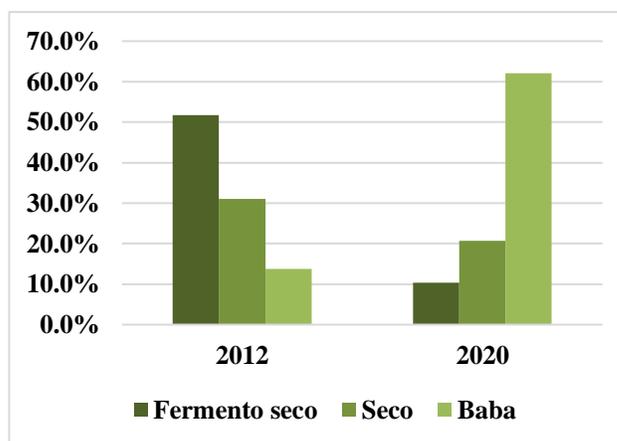


Figura 6. Estado de comercialización del producto

En términos de ingresos generados por la venta de cacao, el 45% de los agricultores indicaron que sus ingresos disminuyeron en comparación con 2012 y la reducción fue entre el 8% y el 80% de ingresos por hectárea por año. Esta disminución en los ingresos se debe a una reducción en los rendimientos de cacao y menores precios en el mercado local (venta de cacao no fermentado). Mientras que el 48% indicó un aumento en los ingresos por ventas de granos de cacao, entre el 3 y el 107% del aumento de los ingresos en comparación con 2012, principalmente debido a la evolución de los precios globales (43% de los encuestados), y la certificación (57% de los encuestados).

Los ingresos reportados por los entrevistados por la venta de cacao por ha/año para 2012 fueron entre USD 200 y USD 3500 /ha/año. Los precios reportados para los frutos de cacao para ese año fueron de USD 3,9/kg para el cacao certificado y USD 2,2/kg para el cacao fermentado convencional en el mercado nacional. Los ingresos reportados para 2020 oscilaron entre USD 73 y USD 1575 ha/año. Los precios reportados para 2020 fueron de USD 2.8-3.1/kg para el cacao certificado, USD 2.5/ kg para el cacao fermentado convencional, y USD 1.8/kg para el cacao seco no fermentado.

En términos de ingresos adicionales por la venta de los productos de árboles/cultivos asociados al SAF cacaoero, solo el 17% de los agricultores reportaron en 2012 ingresos por esta actividad. Los ingresos por ha/año estuvieron entre USD 20.83 a 416/ha/año. En 2020, solo el 14% de los agricultores vendieron productos de los árboles / cultivos asociados y los ingresos oscilaron entre 28.28 / ha / año y 900 / ha / año. Hubo una disminución en el número de agricultores que informaron el consumo de productos del SAF de cacao para reducir el gasto (una reducción del 29%). (**Ver Cuadro 11**).

Los frutos de cacao se transportan en vehículo público (camiones y autobuses que hacen la ruta desde las comunidades hasta el municipio de Waslala). En este caso no se ha realizado ninguna negociación entre CACAONICA y las cooperativas de transporte para hacer más favorable los precios del servicio para los agricultores.

Cuadro 11. Ingresos y precio del cacao entre 2012 vs 2020

Variable	2012	2020	Cambio
----------	------	------	--------

Ingresos Máximo de cacao (U\$/ha/año)	3500.00	1575.00	-1925
Ingresos Medio de cacao (U\$/ha/año)	1222.91	1448.00	225.09
Ingresos Mínimo de cacao (U\$/ha/año)	198.04	73.00	-125.04
Precio cacao certificado (U\$/kg)	3.90	3.00	-0.9
Precio cacao convencional (U\$/kg)	2.20	1.80	-0.4
Ingresos máximo-adicionales por SAF (U\$/ha/año)	416.00	900.00	484
Ingresos medio-adicionales por SAF (U\$/ha/año)	146.83	398.68	251.85
Ingresos mínimo-adicionales por SAF (U\$/ha/año)	20.83	28.28	7.45

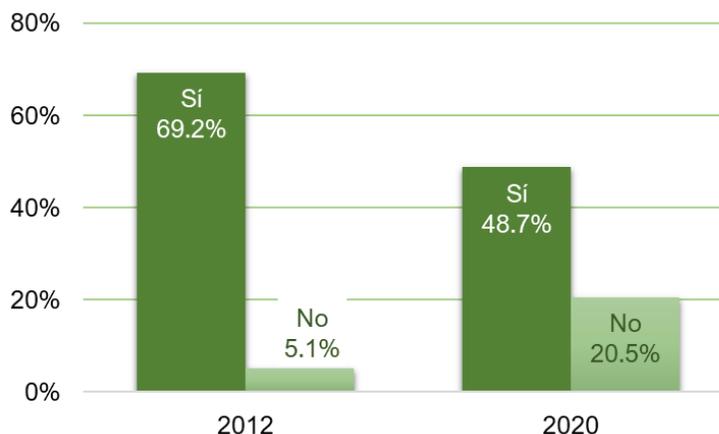
Con relación a las razones del cambio en los ingresos en el cacao, la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra que los resultados fueron un 20.7% debido a CACAONICA, el 41.4% debido a cambios en los precios, y el 27.6% debido a certificaciones del rubro. Con relación a las razones del cambio en los ingresos por productos adicionales, el 62% expresa que no existen cambios, un 3% debido a CACAONICA, un 3% por mayor diversificación, y un 31% por decisión propia.

Cuadro 8. ¿Por qué cree que existieron cambios de los ingresos en cacao e ingresos adicionales?

Variable	Motivo	Frecuencia
¿Por qué cree que existieron cambios de los ingresos?	Cambios de precio	41.4%
	Certificaciones	27.6%
	Debido a CACAONICA	20.7%
¿Por qué cree que existieron cambios de los ingresos adicionales?	No existen cambios	62.0%
	Decisión propia	31.0%
	Debido a CACAONICA	3.0%
	Mayor diversificación	3.0%

Con relación al consumo de productos del cacaotal para reducir los gastos al dejar de comprar productos externos en el año 2012 versus el 2020, en la **Figura** se refleja que en el 2012 el 62% de los productores consumieron productos del cacaotal para reducir gastos, en cambio, para el 2020 se redujo al 48.7% del consumo de productos del cacaotal para reducir gastos.

Figura 7. En el 2012, consumía productos del cacaotal para reducir gastos al dejar de comprar productos externos versus 2020



Con relación al porqué cree que existieron cambios de que consumía productos del cacaotal para reducir gastos al dejar de comprar productos externos en el año 2012, **la Cuadro 13** muestra que es por tener mayor diversificación en el cacaotal y los que respondieron lo contrario fue por tener pocas especies en el sistema cacao.

Cuadro 9. Relación 2012 vs 2020 sobre el consumo de productos del cacaotal para reducir gastos al dejar de comprar productos externos

Variables	Sí		No	
	Mayor diversificación	Otras	Pocas especies	Otras
En el 2012, consumía productos del cacaotal para reducir gastos al dejar de comprar productos externos	79.3%	13.8%	6.9%	0.0%
En el 2020, consume más productos del cacaotal para reducir gastos al dejar de comprar productos externos	58.6%	13.8%	17.2%	17.2%

En referencia al aumento o disminución de mano de obra contratada (ver **Cuadro 14**) entre el año 2012 y 2020, el 34.5% dice que aumentó el uso de mano de obra. Las razones son: debido a mayores áreas de cacao, mejor manejo agronómico y mejores precios en el mercado. En cambio, un 65.5% respondieron que no incrementaron la mano de obra. Los motivos: poco interés por el cultivo, disminución de las áreas de cultivo y deficiente manejo agronómico.

Cuadro 10. Incremento-Disminución mano de obra contratada en cacao 2012 vs 2020

Entre el año 2012 y 2020, la mano de obra contratada ha aumentado o disminuido	Frecuencia	Motivos porque ha disminuido o aumentado	Frecuencia
Sí	34.5%	Mayor área de cacao	13.8%
		Mejor manejo	6.9%
		Mejores precios	3.4%
No	65.5%	No le da manejo	10.3%

Poco interés	6.9%
Ha disminuido las áreas	6.9%

Con relación a negociaciones realizadas con la cooperativa de transporte COOTRAMUSUN, R.L. para disminuir costos de transporte entre el año 2012 y 2020 (**Cuadro 15**), 96.60% dijo que no se había realizado negociaciones con la empresa de transporte debido a la falta de apertura de los socios de la cooperativa y otros factores externos. Importante sería retomar la gestión de la cooperativa y la iniciativa por parte de las familias para buscar una mejor solución.

Cuadro 15. ¿Se han realizado negociaciones con la cooperativa de transporte COOTRAMUSUN, R.L. para disminuir costos de transporte?

¿Se han realizado negociaciones con la cooperativa de transporte COOTRAMUSUN, R.L. para disminuir costos de transporte?	Frecuencia	Motivos de que no hay negociaciones	Frecuencia
Si	0.0%	Apoyo CACAONICA	3.4%
		Otros	0.0%
No	96.6%	Falta de apertura	44.8%
		Otros	13.8%

El 44.8% de los agricultores entrevistados expresaron haber diversificado y comercializado los productos extraídos del cacaotal para aumentar la fuente de sus ingresos entre el 2012 y el 2020. El 55.2%, no lo hicieron.

4.2.3 Productores de cacao con capacidad adaptativa baja en los capitales social y cultural

El 62.1% de los productores de cacao encuestados siguen siendo miembros de CACAONICA, mientras que el 37.9% (11 agricultores) han abandonado CACAONICA (**Cuadro 16**). De este 38% retirados de la cooperativa, cuatro agricultores son ahora miembros de otras cooperativas de cacao. Las razones dadas para renunciar a CACAONICA fueron: retraso en el pago que debía hacer la Cooperativa, la mala administración de los fondos de la junta directiva, los pagos fueron en especie y no en efectivo. Otros encuestados mencionaron que dejaron de dar su contribución monetaria a la cooperativa, y algunos miembros sólo querían buscar otras organizaciones. Los que continúan como socios, mencionan que lo hacen por tener acceso a mejores precios del producto y mayor competitividad de la cadena de CACAO en la cooperativa CACAONICA.

Cuadro 11. ¿Usted sigue siendo socio de CACAONICA en la actualidad (2020)

Sigue siendo socio de CACAONICA	Frecuencia	Motivos porque sigue o no sigue siendo socio de CACAONICA	Frecuencia
---------------------------------	------------	---	------------

Si	62.1%	Acceso a mejores precios	62.1%
		Mayor competitividad	24.1%
No	37.9%	Mal manejo de recursos	6.9%
		Buscar otras cooperativas	13.8%
		No continuó aportando	3.4%
		Retraso de pagos	6.9%
		Pagos en especies	6.9%

El 31% de los productores de cacao están activamente involucrados con la cooperativa entre el periodo 2012 al 2020 y el 69% restante mencionó que la relación no es la misma, porque en transcurso del periodo 2012 al 2020 rompieron relación con la cooperativa, o no se interesaron en las actividades de la cooperativa (**Cuadro 17**). Los que han tenido mayor acercamiento a CACAONICA es sobre todo por las certificaciones, accesos a mejores precios, accesos a proyectos y programas, Sólo el 24.1% expresan que han tenido la misma relación desde el 2012. Los que han tenido menor relación con CACAONICA, manifiestan que los motivos del alejamiento son debido a mala administración, renuncias para irse a otras cooperativas, falta de empoderamiento y falta de venta de sus productos.

Cuadro 12. Entre el año 2012 y 2020, se ha involucrado más activamente en las actividades de CACAONICA

Entre el año 2012 y 2020, se ha involucrado más activamente con CACAONICA		Frecuencia	Motivos porque se ha involucrado o no en CACAONICA	Frecuencia
Si	31.0%	Misma relación del 2012	24.1%	
		Mayor acercamiento de CACAONICA	20.7%	
		Debido a certificaciones	17.2%	
		Acceso a mejores precios con CACAONICA	13.8%	
		Mas proyectos y programas con CACAONICA	3.4%	
No	69.0%	Mala administración	13.8%	
		Renunció	10.3%	
		Falta de empoderamiento	6.9%	
		No vende productos	6.9%	

El 96.6% de los encuestados indican que no se han intensificado los programas educativos radiales. Las razones: falta de recursos económicos de los socios de la cooperativa, no existen programas radiales sobre la promoción del cacao, la radio no funciona, y lo mejor es la asistencia técnica directa por parte de los extensionistas de las cooperativas (**Cuadro 18**).

Cuadro 13. Entre el año 2012 y 2020, se han intensificado los programas educativos radiales

Entre el año 2012 y 2020, se han intensificado los programas educativos radiales	Frecuencia	Motivos porque no se han intensificado los programas educativos radiales	Frecuencia
--	------------	--	------------

Si	3.4%	Da más información a los productores	3.4%
No	96.6%	Faltan recursos económicos	20.7%
		No hay programas	13.8%
		Radio no funciona	10.3%
		Mejor la asistencia técnica directa	3.4%
		No sabe	34.0%

El 24.1% de los encuestados vende su producción de cacao a CACAONICA. El 75.9% restante vende sus productos en mercados locales, intermediarios u otras cooperativas locales. Entre las razones citadas porque no venden su cacao a CACAONICA fueron: ya no son miembros de la cooperativa, la cooperativa no tiene fondos para pagar a los agricultores, o prefieren vender en el mercado local (baja calidad del cacao), y poco acercamiento del consejo con los productores. Los que venden a CACAONICA mencionan que es producto de los mejores precios que paga la cooperativa y la fidelidad de éstos a la misma (**Cuadro 19**).

Cuadro 14. Entre el año 2012 y 2020, sólo ha vendido su cacao a CACAONICA

Segue siendo socio de CACAONICA	Frecuencia	Motivos porque segue siendo socio de CACAONICA	Frecuencia
Si	24.1%	Mejores precios	20.7%
		Fidelidad	17.2%
No	75.9%	Mejores precios en el mercado local	24.1%
		Dejo de ser socio	17.2%
		Liquidez de la cooperativa	13.8%
		Baja producción	10.3%
		Poco acercamiento del consejo con productores	3.4%

En términos de capacitación y desarrollo de capacidades, el 79.3% de los agricultores respondieron que han participado en eventos de capacitación (ver **Cuadro 20**). En promedio un agricultor participó en 1.8 eventos por año entre 2012-2020, con un máximo de 5.5 eventos por año y un mínimo de 0.3 eventos por año. Los motivos que el 20.7% no participe en las capacitaciones y desarrollo de capacidades es debido a: renunció a la cooperativa, no había proyectos o programa que impulsaran el proceso de formación, exclusión del proceso de formación, y la apatía por parte de los técnicos hacia el proceso de fortalecimiento de las capacidades de los productores.

Cuadro 15. Participación en capacitaciones de programas y/o proyectos entre 2012-2020

Participación en capacitaciones de programas y/o proyectos entre 2012-2020	Frecuencia	Motivos de porqué las familias productoras no participaron activamente en capacitaciones	Frecuencia
Si	79.3%		
No	20.7%	Se alejo de la cooperativa	6.9%

No había proyectos	3.4%
No invitan	3.4%
No está en ningún programa	3.4%
Ningún organismo entra con ánimo	3.4%

El 41.4% de los agricultores han identificado un lugar seguro en caso de huracanes (ver **Cuadro 21**). El 58.6% expresan no tener reconocido un sitio seguro en sus comunidades porque no han sido afectados por eventos extremos del clima. Se indica inexistencia de lugares seguros, otros. Mencionan que no han sido capacitados en temas sobre la ocurrencia y resguardo ante los desastres naturales. A este tipo de justificaciones se debe poner una alerta para mitigar el riesgo de las familias. Los productores expresaron como lugares seguros en caso de huracanes en escuelas (27.6% de los productores), en iglesias (13.8%), y se quedan en casa (3.4%).

Cuadro 16. Entre el año 2012 y 2020, ha identificado un lugar seguro en caso de huracanes

Entre el año 2012 y 2020, ha identificado un lugar seguro en caso de huracanes	Frecuencia	Razones por las que no identificaron un refugio seguro en caso de huracanes	Frecuencia
Si	41.4%		
No	58.6%	No han sido afectados	37.9%
		No hay lugar seguro	6.9%
		No han sido capacitados	3.4%
		No tiene opciones	3.4%

Según los productores de cacao entrevistados, en sus fincas hay suficiente agua de los ríos/arroyos que cruzan sus propiedades, por tanto, no es una práctica común construir depósitos de agua u otras infraestructuras para almacenar agua de lluvia. Sólo el 13,8% de los agricultores informaron tener en sus propiedades infraestructura para la captura de agua el otro 86,2% no han visto la necesidad de construir reservorios ni mecanismos de captura de agua para almacenar humedad en épocas secas (ver **Cuadro 22**). La **Figura** , presenta las infraestructuras de reservorios (lagunas) de agua que las familias construyeron para favorecer la infiltración y asegurar la retención y la humedad en el suelo durante épocas secas entre el año 2012 y 2020. Entre estas el 10.3% son pilas de concreto, y el 3.4% son pilas de retención de agua de manantial.

Cuadro 22. Reservorios y mecanismos de captura de agua para asegurar el almacenamiento freático para épocas secas

Construcción de reservorios (lagunas) y otros mecanismos de captura para almacenar humedad en épocas secas	Frecuencia	Porque no ha construido infraestructura de retención de agua	Frecuencia
Si	13.8%		
No	86.2%	Tiene fuente de agua permanente	65.5%
		Tiene agua potable	6.9%
		Falta de recursos económicos	6.9%

Aún no ha requerido 3.4%

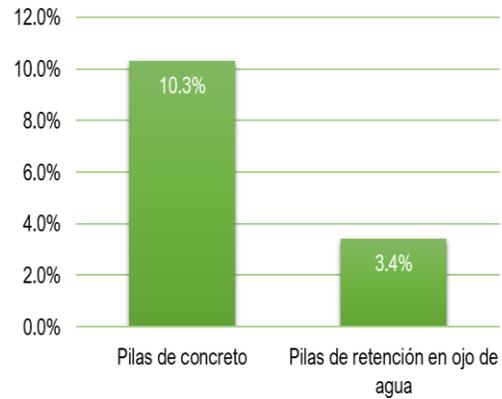


Figura 8. Infraestructura encontrada como reservorios de agua.

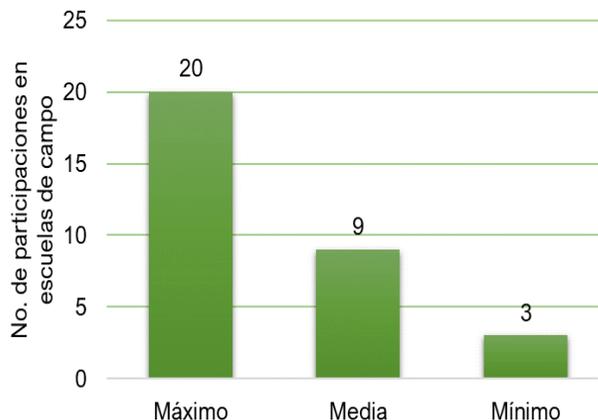
4.2.4 Productores de cacao que presentaron capacidad adaptativa el capital humano

El 72.4% de los agricultores mencionaron que han participado en programas de Escuelas de Campo (ECAs) entre 2012-2020. En promedio, un agricultor ha participado en nueve eventos/sesiones entre 2012-2019 (**Figura 9**). El 27.6% informaron que no han participado en ningún Programa de Escuelas de Campo, principalmente por la ausencia de un programa de su interés, y la falta de tiempo por atender las actividades de su finca. Los agricultores que han participado en ECAs han puesto en práctica lo aprendido en las sesiones, principalmente para aumentar la productividad del cacao (ver **Cuadro 23**). La mitad de los agricultores informaron que han recibido asistencia técnica proporcionada por la cooperativa o los proyectos, en promedio tienen 2.7 visitas por año.

Cuadro 17. Participación en escuelas de campo de programas y proyectos

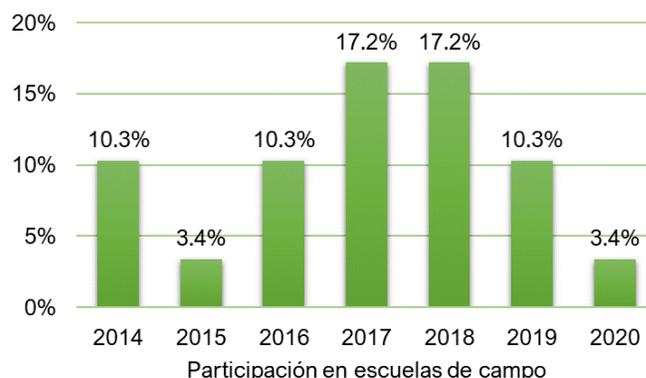
Participación en escuelas de campo de programas y proyectos	Frecuencia	Por qué no participa en escuelas de campo	Frecuencia
Si	72.4%		
No	27.6%	Nadie la promueve	24.1%
		Falta de confianza en ECA	3.4%
		Falta de tiempo	0.0%
		Falta de confianza en otro	0.0%

Figura 9. Número de escuelas de campo que ha participado



La Figura 10 presenta el comportamiento por año en los cuales las familias productoras recibieron capacitaciones en Escuelas de Campo de programas y/o proyectos. En 2017 y 2018 se presentan las mayores participaciones con un 17.2% cada año; seguido de 2014, 2016 y 2019 con 10.3% cada año; y con la mínima participación en 2015 y 2020 con 3.4% cada año.

Figura 10. Comportamiento anual de participación en capacitaciones



El 69% de los agricultores mencionaron que pusieron en práctica lo aprendido en ECAs durante el periodo del 2012-2020. Estos aprendizajes obtenidos en las ECAs, les ha permitido incrementar la productividad del cacao, al implementar buenas prácticas de manejo del cultivo como son: la injertación, regulación y manejo de sombra, manejo de tejidos, fertilización, manejo integrado de plagas y enfermedades. El 31% que no implementaron los aprendizajes obtenidos en las ECAs, mencionan que no lo hicieron porque no participaron en ninguna sesión, no asistieron por falta de tiempo, otros no entendieron el contenido técnico de las sesiones, y otros no miran ninguna utilidad a estos tipos de eventos (ver **Cuadro 24**).

Cuadro 18. Implementación del aprendizaje en las escuelas de campo

¿Practicó lo aprendido en las escuelas de campo?	Frecuencia	Porqué practicó, o no, lo aprendido en las escuelas de campo	Frecuencia
--	------------	--	------------

Si	69.0%	Incremento de la producción	27.6%
		Manejo del cacaotal	24.1%
		Injertación del cacao	6.9%
		Mejor rentabilidad	3.4%
		Calidad del cacao	3.4%
No	31.0%	No participo en ECAs	24.1%
		Falta de tiempo	3.4%
		No se entendió el contenido	0.0%
		Ni se observa utilidad	0.0%

El 34.5% de los agricultores indicaron un aumento en la mano de obra familiar para producir cacao. Este aumento en la mano de obra se debió a 1) aumento en el área de cacao, 2) mejor manejo/aumentó en los rendimientos, 3) hijos/hijas han llegado a la edad de trabajar, 4) mayor demanda por parte del cultivo. El 24.1% de los productores de cacao indicaron que la mano de obra familiar disminuyó por: los hijos/hijas se han independizado, el bajo interés en el cultivo de cacao, las razones médicas de adultos mayores, menos trabajo en la parcela de cacao, y reducción de las áreas. Sin embargo, 37.9% de los productores de cacao indicaron que la mano de obra familiar fue la misma durante 2012 y 2020. Un agricultor indicó que abandonó el cultivo de cacao (ver **Cuadro 25**).

Cuadro 19. Variación del uso de la mano de obra familiar en el cacaotal entre el 2012 y 2020

Aumentó o disminuyó la mano de obra familiar en cacaotal entre 2012-2020	Frecuencia	Motivos de aumento y disminución de la mano de obra familiar	Frecuencia
Disminuyó	24.1%	Hijos/Hijas se han independizado	17.2%
		Han perdido interés	13.8%
		Disminución de áreas	3.4%
		Avanzada edad del productor	3.4%
Se mantiene igual	37.9%		
Aumentó	34.5%	Incremento de áreas	6.9%
		Mejor manejo	3.4%
		Incremento de rendimiento	3.4%
		Mayor demanda del cultivo	3.4%

4.3 Conciencia

La Cuadro 26 muestra las respuestas de 14 enunciados para evaluar aspectos de conciencia de los productores de cacao entrevistados. Se puede valorar que más del 90% de la población muestral demuestra un estado avanzado de conciencia sobre la importancia de los recursos naturales en la biodinámica de la finca, en la estructura del suelo y en su capacidad de infiltración. Igualmente, se observa la valoración positiva de los encuestados sobre la importancia de los árboles en el sistema agroforestal cacao, considerando que es un recurso valioso para obtener ingresos y beneficios a mediano plazo. Los datos evidencian también, que la reforestación y plantación de árboles no se

consideran solamente actividades a implementar por los cacaoteros, sino que es una responsabilidad de todos los actores del territorio.

Las observaciones realizadas por las familias productoras de cacao respecto a la dimensión Conciencia, muestran que el análisis agrupado refleja las categorías de Bueno con 51.7% y de Excelente con 48.3%, siendo este tipo de respuestas y expresión de actitudes muy positivo en las diferentes gestiones de los programas y proyectos.

Cuadro 20. Enunciados Likert sobre la dimensión Conciencia

Enunciados	1	2	3	4	5
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De Acuerdo	Totalmente de acuerdo
Considera que plantar árboles en su finca ayuda a mejorar la productividad	0.00%	3.50%	0.00%	93.10%	3.40%
Considera que los árboles favorecen la infiltración y recarga de las fuentes de agua	0.00%	0.00%	0.00%	79.30%	20.70%
Considera que los árboles ayudan a reducir los problemas del cambio climático	0.00%	0.00%	0.00%	65.50%	34.50%
Considera que deberíamos invertir en otras prácticas y no enfocarnos solo en árboles en fincas	0.00%	3.40%	3.40%	75.90%	17.30%
Considera que los cacaoteros son los únicos que deben plantar árboles en sus fincas	24.20%	72.40%	0.00%	0.00%	3.40%
En los últimos 5 años he aumentado el número de árboles en su finca	0.00%	20.70%	6.90%	65.50%	6.90%
Considera que los árboles en su finca ayudan a reducir el cambio climático	0.00%	0.00%	0.00%	86.20%	13.80%
Ha implementado árboles en la finca porque sus mejores amigos se lo han recomendado	3.40%	58.60%	24.20%	13.80%	0.00%
La cooperativa a la que soy parte me recomienda que siembre árboles en mi finca	0.00%	6.90%	3.40%	58.60%	31.10%
Cree que sembrar árboles en la finca es una inversión para obtener ingresos en el futuro	0.00%	3.40%	0.00%	75.90%	20.70%
Cree que sembrar árboles en la finca ayuda a reducir los efectos del cambio climático	0.00%	0.00%	0.00%	72.40%	27.60%
Considera usted que las áreas de regeneración natural son una inversión para obtener ingresos en el futuro	0.00%	0.00%	0.00%	93.10%	6.90%
Considera usted que las áreas de regeneración natural ayudan a la infiltración de agua	0.00%	0.00%	0.00%	86.20%	13.80%
Creo que los árboles dan beneficios económicos, pero que se debe esperar mucho tiempo para poder disfrutarlos	0.00%	0.00%	3.40%	69.00%	27.60%

5. Discusión

Las matrices a continuación son una panorámica del escenario de la “evaluación expost” para observar, comparar, y guiar la reflexión, y discusión del estudio, tomando como referencias la línea de base del 2012, las recomendaciones en la propuesta para la adaptabilidad del cultivo de cacao ante el cambio climático sugeridas por Altamirano Tinoco M.A. 2012, y los hallazgos de las encuestas del 2020, principal instrumento de la fuente de información de este documento.

Con base a las respuestas 2012 vs 2020 por cada variable se muestra una tendencia de cambio, que en su gran mayoría son positivas.

**Matriz Valorativa sobre Las Recomendaciones de Adaptación Sugeridas para
*Productores de Cacao que Presentaron Capacidad Resiliente Baja en 2012**

P/R	Línea de Base 2012	*Recomendación de Adaptación Sugerida	Línea de Base 2020/Encuesta	Tendencia de Cambio
P1	Cuántos árboles aprox. de cacao tenía x ha. en 2012.	Aumentar el # de árboles a más de 7 Ha ⁻¹	En el 2020, cuántos árboles aprox. de cacao tiene x ha.	
R1	670 plantas		700 plantas	↑
P2	Cuántos árboles aprox. de sombra tenía x ha. en 2012.	Manejar adecuadamente la distribución espacial y temporal de las especies. densidad de árboles (90 plantas ha-1).	En el 2020 cuántos árboles aprox. de sombra tiene x ha.	
R2	73 plantas		66 plantas	↓
P3	Cuántas musáceas aprox. tenía por ha. en el año 2012.	Manejar adecuadamente la distribución espacial y temporal de las especies. Densidad de musáceas (260 plantas ha-1)	En el 2020 cuántas musáceas aprox. tiene por ha.	
R3	162 plantas		103 plantas	↓
P4	Cuántos productos extraía aprox. del cacaotal en 2012 (frutas, madera, leña, otros): <5= >5=	Aumentar el número de productos extraídos del cacaotal (5 ó más).	En el 2020, cuántos productos extrae aprox. del cacaotal (frutas, madera, leña, otros): <5= >5=	
R4	>5 = 27.5% <5 = 72.5%		>5 = 55.1% <5 = 44.9%	↑
P5	Cuántos productos del cacaotal utilizó aprox. para autoconsumo en 2012 (frutas, madera, leña, otros).	Aumentar el número de productos usados para autoconsumo (5 ó más).	En el 2020 cuántos productos del cacaotal, (frutas, madera, leña, otros), utiliza aprox. para autoconsumo	
R5	>5 = 28.6% <5 = 71.4%		>5 = 48.2% <5 = 51.8%	↑
P6	Cuántos productos del cacaotal utilizó aprox. para consumo animal en el año 2012 (frutas, residuos, otros).	Aumentar el número de productos usados para consumo animal (3 ó más).	En el 2020 cuántos productos del cacaotal (frutas, residuos, otros), utiliza aprox. para consumo animal	
R6	>3 = 12.5% <3 = 87.5%		>3 = 26.1% <3 = 73.9%	↑
P7	En general, usted aumentó la cobertura arbórea y del suelo entre el 2012 y 2020	Aumentar la cobertura arbórea y del suelo	En general, usted aumentó la cobertura arbórea y del suelo entre el 2012 y 2020	
R7	0%		58.6%	↑
P8	En general, Usted diversificó cultivos entre el 2012 y 2020	Diversificar los cultivos	En general, Usted diversificó cultivos entre el 2012 y 2020	
R8	5.40%		44.8%	↑

**Grupo de 37 familias/fincas, productores de cacao integrantes de CACAONICA participantes en el*

estudio de CATIE 2012 y están en los registros del Proyecto Cacao Centroamérica (PCC). Los datos presentados representan las medias aritméticas de las respuestas del Grupo Encuestado.

**Matriz Valorativa sobre las Recomendaciones de Adaptación Sugeridas para
*Productores de Cacao que Presentaron Capacidad Adaptativa Baja en
Capital Financiero en 2012**

P/R	Línea de Base 2012	*Recomendación de Adaptación Sugeridas	Línea de Base 2020/Encuesta	Tendencia de Cambio
P1	Cuánto era el rendimiento aprox. del cacaotal x ha. en 2012?	Aumentar rendimientos del cacaotal (328 kg ha ⁻¹ año ⁻¹ ó más), con manejo más adecuado y poner en práctica las capacitaciones recibidas o solicitar nuevas capacitaciones a CACAONICA.	En el 2020, cuánto es el rendimiento aprox. del cacaotal x ha.	
R1	622 kg/ha		345 kg/ha	↓
P2	Cuánto era el ingreso aprox. por el cacaotal x ha. en el 2012.	Al aumentar el rendimiento del cacao se espera que aumenten los ingresos (US \$ 1092.9 ó más).	En el 2020, cuánto es el ingreso aprox. por el cacaotal x ha.	
R2	1222.91 \$/ha		1448.00 \$/ha	↑
P3	Cuánto era el ingreso x ha. por productos adicionales al cacaotal en el año 2012 (frutas, leña, madera, otros).	Aumentar el número de productos y destinarlos a la venta (US \$ 112.1 ó más).	En el 2020, cuánto es el ingreso x ha. por productos adicionales al cacaotal (frutas, leña, madera, otros).	
R3	146.83 \$/ha		398.68 \$/ha	↑
P4	Consumía productos del cacaotal para reducir gastos al dejar de comprar productos externos en 2012.	Consumir los productos del cacaotal para reducir 2 6 gastos al dejar de comprar productos externos.	En el 2020, consume productos del cacaotal para reducir gastos al dejar de comprar productos externos.	
R4	Si = 69.2% No = 5.1%		Si = 48.7% No = 20.5%	↑
P5	Entre el año 2012 y 2020, la mano de obra contratada ha aumentado o disminuido.	Disminuir la mano de obra contratada.	Entre el año 2012 y 2020, la mano de obra contratada ha aumentado o disminuido.	
R5	0.0%		34.5%	↑
P6	Entre el año 2012 y 2020, hay negociaciones con la COOTRAMUSUN, R.L. para disminuir costos de transporte	Negociar a través de CACAONICA con la cooperativa de transporte COOTRAMUSUN, R.L. para disminuir este costo.	Entre el año 2012 y 2020, hay negociaciones con la COOTRAMUSUN, R.L. para disminuir costos de transporte	
R6	0.0%		0.0%	↓
P7	Entre el año 2012 y 2020, han diversificado los productos extraídos fuera del cacaotal y destinados a la venta para aumentar la fuente de ingresos.	Diversificar los productos extraídos fuera del cacaotal y destinarlos a la venta para aumentar la fuente de ingreso.	Entre el año 2012 y 2020, han diversificado los productos extraídos fuera del cacaotal y destinados a la venta para aumentar la fuente de ingresos	
R7	0.0%		44.8%	↑

***Grupo de 37 familias/fincas, productores de cacao integrantes de CACAONICA participantes en el estudio de CATIE 2012 y están en los registros del Proyecto Cacao Centroamérica (PCC). Los datos**

presentados representan las medias aritméticas de las respuestas del Grupo Encuestado.

**Matriz Evaluativa sobre las Recomendaciones de Adaptación Sugeridas para
*Productores de Cacao que Presentaron Capacidad Adaptativa Baja en los
Capitales Social y Cultural**

P/R	Línea de Base 2012	*Recomendación de Adaptación Sugeridas	Línea de Base 2020/Encuesta	Tendencia de Cambio
P1	Usted en el 2012 era socio de CACAONICA		Usted en el 2020 sigue siendo socio de CACAONICA	
R1	70.2%		62.1%	↓
P2	Usted, entre 2012 y 2020, se ha involucrado más activamente con CACAONICA	Los productores deben involucrarse más con CACAONICA y deben ser socios más activos.	Usted entre el año 2012 y 2020, se ha involucrado más activamente con CACAONICA	
R2	Muy bajo: 21.6% Bajo: 73% Alto: 2.7% Muy alto: 2.7%		Muy alto: 31.0%	↑
P3	Se han intensificado los programas radiales educativos entre 2012 y 2020	Transmitir programas más educativos a través de la radio por ser esta la fuente de información más utilizada.	Se han intensificado los programas radiales educativos entre 2012 y 2020	
R3			Si: 3.4%	↓
P4	Entre el año 2012 y 2020, ha vendido su cacao sólo a CACAONICA	Mantenerse como socios de CACAONICA, para hacer de esta una cooperativa competitiva y así vender su cacao a mayor precio.	Entre el año 2012 y 2020, ha vendido su cacao sólo a CACAONICA	
R4	CACAONICA: 100% Otras Coop: 65.7% Vende a una coop: 31.5% Vende a dos coop: 68.5%		Si: 24.1%	↓
P5	Entre el año 2012 y 2020, participó activamente en capacitaciones de programas y/o proyectos?	Participar en las capacitaciones que ofrece el PCC y que pongan en práctica lo aprendido.	Entre el año 2012 y 2020, participó activamente en capacitaciones de programas y/o proyectos?	
R5	89% han recibido al menos un tema de capacitación en cacao (máximo 3) Promedio de capacitaciones: 1.18		Si: 79.3%, entre 0.3 a 5.5 eventos Promedio de capacitaciones: 1.8	↑
P6	Entre el año 2012 y 2020, ha identificado un lugar seguro en caso de huracanes	Buscar un lugar seguro en caso de una lluvia excesiva o en caso de huracán.	Entre el año 2012 y 2020, ha identificado un lugar seguro en caso de huracanes	
R6	76.3% Reacción de la familia ante un huracán o una lluvia excesiva		Si: 41.4%	↑

P7	Entre el año 2012 y 2020, ha construido reservorios (lagunas) y otros mecanismos para favorecer de captura y la infiltración de agua, y asegurar el almacenamiento freático para épocas secas	Construcción de reservorios (lagunas) y otros mecanismos de captura de agua o favorecimiento de la infiltración para asegurar el almacenamiento freático para épocas secas.	Entre el año 2012 y 2020, ha construido reservorios (lagunas) y otros mecanismos para favorecer de captura y la infiltración de agua, y asegurar el almacenamiento freático para épocas secas	
R7	57.9% disponibilidad de agua para riego 63.2% disponibilidad de regar el cacaotal en caso de sequía		Si: 13.8% 65.5% tienen fuente de agua permanente	↑

**Grupo de 37 familias/fincas, productores de cacao integrantes de CACAONICA participantes en el estudio de CATIE 2012 y están en los registros del Proyecto Cacao Centroamérica (PCC). Los datos presentados representan las medias aritméticas de las respuestas del Grupo Encuestado.*

Matriz Evaluativa sobre las Recomendaciones de Adaptación Sugeridas para *Productores de Cacao que Presentaron Capacidad Adaptativa para el Capital Humano

P/R	Línea de Base 2012	*Recomendación de Adaptación Sugeridas	Línea de Base 2020/Encuesta	Tendencia de Cambio
P1	Entre el año 2012 y 2020, participó activamente en las escuelas de campo de programas y proyectos	Asistir a escuelas de campo y a capacitaciones sobre el cv. de cacao que ofrecen proyectos como el PCC.	Entre el año 2012 y 2020, participó activamente en las escuelas de campo de programas y proyectos	
R1	Promedio de capacitaciones: 1.18		72.4% participaron en escuelas de campo Promedio de sesiones de ECA: 9, máximo 20 y mínimo 3	↑
P2	Entre el año 2012 y 2020, puso en práctica lo aprendido en las escuelas de campo	Comprender el por qué no ponen en práctica las que ya han recibido.	Entre el año 2012 y 2020, puso en práctica lo aprendido en las escuelas de campo	
R2			69% pusieron en práctica lo aprendido	↑
P3	Entre el año 2012 y 2020, aumentó o disminuyó el uso de la mano de obra familiar en el cacaotal	Disminuir la mano de obra contratada para disminuir el número de jornales al año Aprovechar al máximo la mano de obra familiar.	Entre el año 2012 y 2020, aumentó o disminuyó el uso de la mano de obra familiar en el cacaotal	
R3	Promedio de MO contratada: 1, Máximo 6. Mínimo 0 Promedio de MO familiar: 3.5, máximo 9, mínimo 1.		Disminuyo: 24.1% Se mantuvo: 37.4% Incremento: 34.5%	↑

**Grupo de 37 familias/fincas, productores de cacao integrantes de CACAONICA participantes en el estudio de CATIE 2012 y están en los registros del Proyecto Cacao Centroamérica (PCC). Los datos presentados representan las medias aritméticas de las respuestas del Grupo Encuestado.*

“El boom cacaotero no solamente tiene un efecto importante de los precios del cacao a nivel internacional, sino que también es producto del desarrollo de los servicios en la cadena que han

creado un ambiente positivo y que ha generado confianza para la inversión cacaotera” (Paiz, 2014). Es así como en Nicaragua, este boom, ha generado el aumento de plantaciones, sin embargo, uno de los aspectos importantes es verificar si la productividad ha mejorado.

El crecimiento del cacao y su floración productiva están directamente controlados por factores ambientales como temperatura, precipitación y el estrés hídrico (Zuidema et ál. 2005). También pueden influir en la producción factores climáticos: viento, radiación solar y humedad relativa. La temperatura es el factor climático que afecta más la fenología de las plantas (Alvarado et ál. 2002). El rango de temperatura media para el desarrollo óptimo del cacao está entre 22 °C y 30 °C, mientras que la precipitación óptima está entre 1500 y 2500 mm anuales. Las familias productoras de Waslala, Nicaragua están situadas dentro de estos rangos óptimos para el cultivo de cacao. Sin embargo, cuando hay periodos secos muy prolongados y severos se debe asegurar riego a las plantaciones. Por el contrario, cuando hay mucha precipitación y un aumento de la humedad relativa se corre el riesgo de ataque por enfermedades como la monilia (*Moniliophthora roreri*) y la mazorca negra (*Phytophthora palmivora*) (Pinzón et ál. 2004, Phillips-Mora et ál. 2006, citados por Altamirano M. A. 2012). De ahí, y dado el fenómeno de variabilidad climática, y los períodos alternos de sequía, inundaciones en los últimos años en el país, la importancia de reflexionar y fortalecer las buenas prácticas de las recomendaciones para la adaptabilidad del cultivo al cambio climático.

La cooperativa CACAONICA ha estado participando en diferentes iniciativas para fortalecer su posición organizativa, productiva, procesadora y comercial en la cadena de valor del cacao de Nicaragua (CATIE, 2007; Montoya et al., 2013) como medio para mejorar el bienestar de los productores de cacao de este territorio. Las fincas de cacao en Waslala proporcionan el 40% de los ingresos totales a las familias cacaoteras (CATIE, 2010). En este estudio de caso, la resiliencia y la capacidad de adaptación de los productores de cacao se basaron en el marco de evaluación de medios de vida (Altamirano Tinoco, 2012). Este marco se ha utilizado para evaluar la resiliencia de las comunidades rurales (Elasha et al., 2005). Abruzeze et al. (2005) señalaron que las organizaciones locales son un punto focal para fortalecer los medios de vida de los agricultores y reducir el impacto negativo de factores de vulnerabilidad como las sequías, la inestabilidad de los precios y los conflictos sociopolíticos. En el estudio más de la mitad de los agricultores siguen siendo socios de CACAONICA, sin embargo, solo una cuarta parte de ellos comercializa sus frutos de cacao a través de la cooperativa. También hubo una disminución en los indicadores de producción de cacao y los ingresos de cacao que miden la resiliencia financiera. Uno de los atributos para aumentar la capacidad de adaptación fue negociar con la cooperativa local de transporte municipal, pero esta recomendación se ha descuidado. Esto se puede explicar ya que la mayoría de los agricultores están vendiendo su producción de cacao en el mercado local y los intermediarios, y no a la cooperativa.

En términos de capital natural, hubo una tendencia a aumentar el área de cultivo, las plantas de cacao por hectárea, pero hubo una disminución en el número de individuos del dosel de sombra asociado con las plantas de cacao. Esta última tendencia puede explicarse como parte del régimen de manejo de la sombra, ya que los productores de cacao creían que había demasiada sombra en sus parcelas de cacao. Además, en algunas parcelas los árboles maderables estaban en edad de ser cosechados; o los agricultores cortan algunos de los árboles de sombra para aumentar la fase de estimulación de la regeneración natural que crece en las parcelas de cacao. También hubo un aumento en el número de agricultores que ahora reportan (a partir de 2020) más de cinco o tres

productos cosechados del SAF de cacao para autoconsumo y alimentación de animales domésticos. Los cambios variaron del 75% al 100% al comparar los valores reportados en 2012 y 2020. Más de la mitad de los agricultores creían haber diversificado sus parcelas de cacao. Estos indicadores en general demuestran la alta resiliencia y capacidad de adaptación de los agricultores en la dimensión de capital natural. Sin embargo, esta actitud positiva en el manejo de los recursos naturales existentes en sus fincas no se convierte en un mejor estado financiero, ya que todavía hay bajos informes sobre la comercialización de productos agroforestales (árboles/cultivos asociados al cacao) para generar ingresos. Hubo un aumento en la mano de obra contratada para asistir a las actividades de las parcelas de cacao y una disminución en la mano de obra familiar a medida que la generación joven migra de los hogares de sus padres para buscar sus propios intereses y futuro.

En términos de conciencia, los productores de cacao reconocen el valor de los árboles en sus parcelas, sin embargo, este reconocimiento no está asociado con tener más árboles en sistema de cultivo con parcelas de cacao, o gestionar la regeneración natural en sus propiedades.

En el caso de las relaciones existentes en la cadena de valor del cacao, a pesar que más de la mitad de los productores de cacao siguen siendo miembros de la cooperativa, solo unos pocos miembros utilizan la cooperativa para vender sus productos, esto refleja por un lado la crisis financiera y organizativa que enfrenta la cooperativa en los últimos años y, por otro lado, que en algunos casos, los agricultores individuales experimentan una disminución en la productividad y en la calidad del cacao que afecta su capacidad de comercializar los granos de cacao con la cooperativa. Además, el acceso actual a capitales construidos, sociales y culturales apoya la resiliencia y la capacidad de adaptación de los productores de cacao y el cultivo de cacao en el territorio, evidencia la importancia de integrar todos los factores y variables en un enfoque multisectorial de la cadena de valor para integrar los objetivos económicos, ecológicos y sociales en un territorio teniendo como base las familias y sus intereses, en medio del contexto socio económico y político-institucional.

6. Conclusiones

En general, la evaluación “expost,” al valorar las respuestas sobre la puesta en práctica de las recomendaciones y los beneficios percibidos por los agricultores encuestados, está cumpliendo con la hipótesis formulada en la propuesta (tesis), cuando plantea, que al menos 15 de las 37 familias productoras de cacao en Waslala, Nicaragua, están preparadas e implementan alternativas de adaptación y resiliencia ante el cambio climático.

El modelo agroforestal (cacao-árboles-musáceas), en sus diferentes arreglos y escala, muestra que es una alternativa viable para mejorar los medios de vida de las familias cacaoteras y está proporcionando subproductos e ingresos de los sistemas establecidos.

La matriz de enunciados Likert sobre aspectos de conciencia permite entender, y valorar el nivel de apropiación y adopción de las familias sobre la propuesta de recomendaciones realizadas por el proyecto CATIE para la adaptabilidad del rubro cacao en Waslala.

El esfuerzo y actitud de cambio expresado en las respuestas de las familias participantes del estudio de caso en Waslala, muestran una tendencia ligera hacia la capacidad de resiliencia del sistema agroforestal de cacao, mayor diversificación, mayor cobertura arbórea y que el aprovechamiento de los subproductos del sistema son un beneficio para mejorar los medios de vida y tener otras alternativas de ingresos.

Se identifica una tendencia de ampliar las plantaciones de cacao, en medio de la vulnerable situación socioeconómica, y que los agricultores están optando por vender el producto con valor agregado para obtener mayores ingresos.

Al comparar los valores reportados en 2012 y 2020, más de la mitad de los agricultores expresan haber diversificado sus parcelas de cacao, lo que indica una alta resiliencia y capacidad de adaptación de los agricultores en la dimensión de capital natural.

7. Recomendaciones y Sugerencias

Sistematizar el conocimiento de las familias cacaoteras de CACAONICA participantes en este proceso, que están generando estos modelos con sistemas agroforestales bien manejados, (arreglos forestales, niveles de sombra y densidad de árboles adecuados), tecnologías apropiadas de producción, y aprovechando la diversificación de los productos ofertados para optimizar la producción para que los resultados puedan ser escalables por otras familias cacaoteras de la zona.

El acompañamiento y el monitoreo por parte de especialistas de CATIE, y otros agentes de desarrollo para el seguimiento y asesoramiento para el manejo de árboles dentro de los SAF-cacao en Waslala, sería de vital importancia para las familias que continúan con las recomendaciones

para la adaptación del rubro cacao ante el cambio climático, para valorar el beneficio e impacto y la sostenibilidad a largo plazo.

Los diferentes actores del territorio y el sector cacaotero (público y privado), acompañado de especialistas deben buscar mecanismos para monitorear las variables climáticas, tendencias, efectos sobre el rubro, y los arreglos SAF, por la influencia de la temperatura, precipitaciones, viento en la fisiología, productividad y rendimiento del cacao.

Se debe de trabajar desde las organizaciones en visibilizar la participación de las mujeres en la producción del cacao, sobre todo en las labores de poda, cosecha y postcosecha. Además de indagar la participación de jóvenes a lo largo de la cadena de valor de cacao, así como las oportunidades que ofrece el sector para consolidar la participación de los jóvenes.

Las familias cacaoteras deben orientar entre sus prioridades la capacitación y esfuerzos, en la calidad y comercialización del rubro con valor agregado, para obtener mayores ingresos y beneficios.

8. Bibliografía

9. Altamirano, M. A. 2012. *Propuestas de adaptación de la producción de cacao en Waslala*, Nicaragua ante el cambio climático. Tesis de Maestría. Turrialba, Costa Rica. CATIE. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11554/5476>
10. Baker, P; Hagggar, J. 2007. Global warming: The impact on global coffee. SCAA. Conference handout, long beach mayo 2007, final draft. 14 p.
11. Bogarín, N. 2014. *Servicios Ecosistémicos reconocidos por los habitantes de la zona de amortiguamiento del Macizo Peñas Blancas, en el territorio Centro Norte de Nicaragua*. Tesis de Maestría. Turrialba, Costa Rica. CATIE. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11554/7127>
12. Cárdenas, A.; Hipólito, E.; Junkin, R.; Escobedo, A. 2013. El rol de los sistemas cacaoteros en los medios de vida de los hogares productores en el Municipio de Waslala, Nicaragua. 1 ed. – Turrialba, C.R : CATIE, 2013. 71 p. : il. – (Serie técnica. Boletín técnico / CATIE; no.65)
13. CATIE, 2010. El cacaotal mejorado, Guía del facilitador. CATIE, Turrialba, Costa Rica, p. 32.
14. CATIE, 2012. Construyendo territorios climáticamente inteligentes: Informe anual 2011, Serie institucional. Informe anual. no 32. CATIE, Turrialba, CR.
15. Cerda, R.; Astorga, C.; Villalobos, M.; Deheuvels, O.; Orozco, S.; Say, E.; López, A.; Somarriba, E. 2012. Servicios ambientales de los cacaotales centroamericanos. Resultados de investigación al alcance de las comunidades cacaoteras. 1^{era} edición -Turrialba, C.R. CATIE 2013. 20 p.: il (Serie técnica. Materiales de extensión/ CATIE; no. 10)
16. Documento Conceptual de Referencia Paisajes Centinelas. CATIE.
17. Global Environmental Change 2005
18. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2007. Cambio Climático 2007. IPCC. Ginebra, Suiza. 104 p.

19. Laderach, P; Jarvis, A; Ramirez, J; Eitzinger, A; Ovalle, O. 2009. The implications of climate change on Mesoamerican agriculture and small-farmers coffee livelihoods. CIAT. International centre for tropical agriculture. 5 p.
20. Escobedo, A., 2010. Cadena productiva de cacao de Nicaragua, Documento de Proyecto. Proyecto Cacao Centroamérica. CATIE, Turrialba, Costa Rica, p. 27.
21. Estrategia Nacional de Cacao. INTA- GRUN. 2017. Documento oficial.
22. MARENA 2019. *Causas de la deforestación y degradación forestal en Nicaragua*. Nicaragua. Disponible en: http://www.marena.gob.ni/Enderedd/wp-content/uploads/2019/11/Documento-causas-de-la-deforestacio%CC%81n-26_07_2019_VF.pdf
23. MESOTERRA. 2009. Informe Final Línea de Base. Proyecto CATIE–MESOTERRA. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 140 p. sin publicar
24. NITLAPÁN 2012. *Dinámicas Territoriales: Un acercamiento a la situación de pobreza y exclusión de género*. Cuaderno de Investigación N0.45, 116 p. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1SeXINZhdnCqpBUw3kSb-JUXQvY98frgH/view>
25. Orozco, L., Deheuvels, O., Villalobos, M. and Somarriba, E. 2015. *El sector cacao en Centroamérica—Estado de desarrollo en el 2007*. Informe Técnico No. 401. Turrialba, Costa Rica. CATIE. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11554/9125>
26. Paiz, F. 2014. Estudio de la Cadena de Valor de Cacao en El Tuma-La Dalia. Proyecto “DANIDA PROAMBIENTE: Derecho a la Tierra y Uso Sostenible de Recursos Naturales”. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1hbWiUIHkUqePllixzXfMDRkVhFR-i-hx/view>
27. PCC-CATIE (Proyecto Competitividad y Ambiente en los territorios cacaoteros de Centroamérica); (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 2009. Determinación del potencial de mantener, aumentar o adoptar diferentes sistemas de cacao (*Theobroma cacao*) con base en el rol relativo y absoluto que éstos juegan en las estrategias de vida de los hogares en el municipio de Waslala, Nicaragua. Turrialba, Costa Rica. 59 p
28. PCC (Proyecto Competitividad y Ambiente en los territorios cacaoteros de Centroamérica). 2010. Plan Operativo y Presupuesto 2010. 13 p.
29. PGR 2012. *Análisis Ambiental en el Marco del Programa de Ordenamiento de la Propiedad*. PRODEP II. Tomo I. Informe Final. Procuraduría General de la República (PGR). Disponible en: <http://www.pgr.gob.ni/PDF/2012/PRODEPII/EstudioAmbiental/InformeFinalAnálisisAmbientaI.pdf>
30. Soto, V. y McCarthy, R. 2008. *Gobernanza Forestal en Centroamérica: Una aproximación al conocimiento de la gestión de los ecosistemas forestales*. UICN-CCAD-GTZ. San José, Costa Rica, 48 p. Disponible en: <https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/230-2008-gobernanza-forestal.pdf>
31. Zelaya, C; Laderach, P. 2010. Impacto del cambio climático y medidas de adaptación para enfrentarlo (ejemplos en Nicaragua). CIAT (Centro Internacional de Agricultura).

Anexo 1: Encuesta a productores

EXPERIENCIA A EVALUAR:

“Propuestas de adaptación de la producción de cacao en Waslala, Nicaragua ante el cambio climático”

NOTA 1: Para esta evaluación es necesario preidentificar junto a CACAONICA y a los Registros del Proyecto Cacao Centroamérica (PCC) las 37 fincas/familias productoras de cacao que participaron en el estudio del año 2012.

NOTA 2: En los métodos no experimentales, las mediciones se realizan solo con un grupo (beneficiarios). A diferencia del experimental y el cuasi experimental, no existe un grupo de “no beneficiarios” para comparar los resultados. En este caso, con base en la información disponible, se reconstruyen las condiciones iniciales para recrear la situación antes del programa /proyecto para realizar comparaciones que permitan generar una estimación de impacto.

PRESENTACIÓN

Buenos días / tardes, mi nombre es _____ y soy asistente de investigación (o colaborador) del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE, localizado en Turrialba, Costa Rica

Opción A: Si ya se concertó cita por teléfono	¿Podría hablar con: _____?	Nota: Recordarle que hace unos días nos comunicamos vía teléfono para confirmar esta reunión. Además de mencionar la siguiente información (A.1)
Opción B: Si no se concertó cita	¿Podría hablar con: ¿La persona que toma las decisiones sobre la finca de cacao?	Nota: Si preguntan ¿Para qué?, explicarles con base en la siguiente información (A.1)

SI NO ➡ ¡¡Muchas gracias por su atención, que tenga un buen día!!!

↓
¡¡¡MUY AMABLE!!!

A.1 Explicación de la intervención

Quisiera comentarle que nos encontramos realizando una evaluación de un estudio que se realizó en el año 2012 con familias productoras de cacao socias de CACAONICA; el estudio consistía en recomendar acciones de adaptación al cambio climático en 37 fincas cacaoteras, y su finca/familia forma parte de ese grupo al que se le brindaron recomendaciones de adaptación; por lo tanto, quisiéramos contar con su apoyo para conocer como es la situación actual de su finca y si se implementaron algunas recomendaciones. Concretamente, su participación es muy importante!!!

En este sentido, me gustaría pedirle permiso para entrevistarle(a) y comentarle lo siguiente:

- Su participación en esta entrevista es totalmente voluntaria, si no desea participar o en algún momento no quiere continuar me lo indica y terminamos la entrevista.
- Si existe alguna pregunta que no desea contestar puede mencionarlo sin ningún problema.
- Toda la información que brinde será de uso anónimo; es decir, no se compartirá con nadie más.
- Si alguna pregunta no es clara o si desea mayor explicación por favor no dude en mencionarlo.
- Estaría de acuerdo en que se tomen algunas fotos de su finca y de la entrevista, si no lo desea, no se hará

¿Continuamos con la entrevista?

SI NO ➡ ¡¡Muchas gracias por su atención, que tenga un buen día!!!

↓
¡¡¡MUCHAS GRACIAS!!!

A. DATOS GENERALES DE LA ENCUESTA *(información proveniente del encuestador)*

Código de encuesta (wasNo.)	
Código del supervisor (primeras 3 letras nombre)	
Código del encuestador (primeras 3 letras nombre)	
Fecha de la encuesta (día/mes/año)	

Nota: Esta información será llenada por el encuestador previo a iniciar la entrevista

B. INFORMACIÓN BÁSICA

B.1 Podría apoyarme con el nombre y localización de la finca:

1.	Nombre de la finca	
2.	Comunidad/aldea	
3.	Municipio	
4.	Departamento/Región autónoma	
5.	Coordenadas de la finca/hogar <i>(anotarlas)</i>	Finca: Hogar:
6.	Foto del lugar	

B.2 Datos del entrevistado y finca

7.	Podría conocer su nombre completo	
8.	Posee teléfono fijo, ¿Podría conocerlo?	
9.	Posee número de celular	
10.	Cuál es su función dentro la finca <i>(Leer opciones)</i> <i>(marcar sólo una opción con el número indicado)</i>	a. Propietario ___ b. Administrador ___ c. Propietario/administrador ___ d. Otro ___ ¿Cuál?: _____
11.	Género <i>(no se pregunta, sólo se coloca el número)</i>	a. Femenino ___ b. Masculino ___
12.	Podría conocer su edad	a. No. de años: _____
13.	Nivel educativo alcanzado completo <i>(marcar el último grado completo alcanzado con el número indicado)</i>	a. Ninguno ___ (1) c. Primaria ___ (3) Grado final completo ___ d. Secundaria ___ (4) Grado final completo ___ e. Técnico ___ (5) Área _____ f. Universitario ___ (6) Título _____ g. Maestría ___ (7) Título _____ h. Otro ___ (8) Cuál? _____ i. No sabe/no responde ___ (9)
14.	Años de experiencia en agricultura	a. No. de años: _____
15.	Años de experiencia en cacao	a. No. de años: _____
16.	A qué asociaciones agrícolas pertenece	a. CACAONICA ___ años ___ b. Otra ___ años ___
17a.	Recibe asistencia técnica	a. Si ___ Cuántas al año ___

		De quienes _____ b. No _____
17b.	Recibe capacitaciones	a. Si _____ Cuántas al año _____ De quienes _____ b. No _____
17c.	Participa en escuelas de campo	a. Si _____ Cuántas al año _____ De quienes _____ b. No _____
18.	¿Cuántas personas conforman su hogar? (de la persona que toma decisiones) (Personas que conforman hogar: entrevistado + esposa/ compañera de hogar + hijos + otros familiares viviendo dentro del mismo hogar)	a. Compañera(o) de hogar _____ b. Hijos _____ c. Otros familiares _____ b. Dentro de la finca _____ Número de hogares _____
19.	Distancia al mercado o entrega de producto	a. En kilómetros _____ b. En tiempo _____
20.	Área total de la finca en 2012 y 2020	a. 2012: _____ ha b. 2020: _____ ha
21	Área total del cacaotal en 2012 y 2020	a. 2012: _____ ha b. 2020: _____ ha

C. RECOMENDACIONES DE ADAPTACIÓN

C.1 Recomendaciones de adaptación sugeridas para productores de cacao que presentaron capacidad resiliente baja

22a.	Aproximadamente, cuántos árboles de cacao tenía por hectárea en el año 2012	
22b.	Aproximadamente, cuántos árboles de cacao tiene por hectárea en el año 2020	
22c.	Por qué cree que existieron cambios? (marque todas las opciones que considere)	a. No existieron cambios _____ b. Debido a recomendaciones de CACAONICA _____ c. Debido a recomendaciones de ONGs _____ d. Debido a recomendaciones de organismos gubernamentales _____ e. Debido a recomendaciones de vecinos _____ f. Otros _____
23a.	Aproximadamente, cuántos árboles de sombra tenía por hectárea en el año 2012	
23b.	Aproximadamente, cuántos árboles de sombra tiene por hectárea en el año 2020	
23c.	Por qué cree que existieron cambios?	a. No existieron cambios _____

	(marque todas las opciones que considere)	b. Debido a recomendaciones de CACAONICA____ c. Debido a recomendaciones de ONGs____ d. Debido a recomendaciones de organismos gubernamentales____ e. Debido a recomendaciones de vecinos____ f. Otros_____
24a.	Aproximadamente, cuántas musáceas tenía por hectárea en el año 2012	
24b.	Aproximadamente, cuántas musáceas tiene por hectárea en el año 2020	
24c.	Por qué cree que existieron cambios? (marque todas las opciones que considere)	a. No existieron cambios____ b. Debido a recomendaciones de CACAONICA____ c. Debido a recomendaciones de ONGs____ d. Debido a recomendaciones de organismos gubernamentales____ e. Debido a recomendaciones de vecinos____ f. Otros_____
25a.	Aproximadamente, cuántos productos extraía del cacaotal en el año 2012 (frutas, madera, leña, entre otras)	a. Mayor a 5 productos_____ b. Menor a 5 productos_____
25b.	Aproximadamente, cuántos productos extrajo del cacaotal en el año 2020 (frutas, madera, leña, entre otras)	a. Mayor a 5 productos_____ b. Menor a 5 productos_____
25c.	Por qué cree que existieron cambios? (marque todas las opciones que considere)	a. No existieron cambios____ b. Debido a recomendaciones de CACAONICA____ c. Debido a recomendaciones de ONGs____ d. Debido a recomendaciones de organismos gubernamentales____ e. Debido a recomendaciones de vecinos____ f. Otros_____
26a.	Aproximadamente, cuántos productos del cacaotal utilizó para autoconsumo en el año 2012 (frutas, madera, leña, entre otras)	a. Mayor a 5 productos_____ b. Menor a 5 productos_____
26b.	Aproximadamente, cuántos productos del cacaotal usó o utilizará para autoconsumo en el año 2020 (frutas, madera, leña, entre otras)	a. Mayor a 5 productos_____ b. Menor a 5 productos_____
26c.	Por qué cree que existieron cambios? (marque todas las opciones que considere)	a. No existieron cambios____ b. Debido a recomendaciones de CACAONICA____ c. Debido a recomendaciones de ONGs____ d. Debido a recomendaciones de organismos gubernamentales____ e. Debido a recomendaciones de vecinos____ f. Otros_____

27a.	Aproximadamente, cuántos productos del cacaotal utilizó para consumo animal en el año 2012 (frutas, residuos, entre otros)	a. Mayor a 3 productos_____
		b. Menor a 3 productos_____
27b.	Aproximadamente, cuántos productos del cacaotal usó o utilizará para consumo animal en el año 2020 (frutas, residuos, entre otros)	a. Mayor a 3 productos_____
		b. Menor a 3 productos_____
27c.	Por qué cree que existieron cambios? (marque todas las opciones que considere)	a. No existieron cambios____
		b. Debido a recomendaciones de CACAONICA_____
		c. Debido a recomendaciones de ONGs____
		d. Debido a recomendaciones de organismos gubernamentales_____
		e. Debido a recomendaciones de vecinos____
		f. Otros_____
28	En general, usted aumentó la cobertura arbórea y del suelo entre el 2012 y 2020?	a. Si____ Por qué: ____mayor diversificación ____mayores beneficios
		b. No____ Por qué: ____falta de recursos ____No se observan beneficios
29	En general, usted diversificó cultivos entre el 2012 y 2020?	a. Si____ Qué cultivos:_____
		Por qué: ____ mayores ingresos ____Otros
		b. No____

C2. Recomendaciones de adaptación sugeridas para productores de cacao que presentaron capacidad adaptativa baja en capital financiero

30a.	Aproximadamente, cuánto era el rendimiento del cacaotal por hectárea en el año 2012?	
30b.	Aproximadamente, cuánto es o será el rendimiento del cacaotal por hectárea en el año 2020?	
30c.	Por qué cree que existieron cambios? (marque todas las opciones que considere)	a. No existieron cambios____
		b. Debido a asistencia y/o capacitaciones de manejo de CACAONICA_____
		c. Debido a recomendaciones de ONGs____
		d. Debido a recomendaciones de organismos gubernamentales_____
		e. Debido a recomendaciones de vecinos____
		f. Otros_____
31a.	Aproximadamente, cuánto era el ingreso por el cacaotal por hectárea en el año 2012?	
31b.	Aproximadamente, cuánto es el ingreso por el cacaotal por hectárea en el año 2020?	

31c.	Por qué cree que existieron cambios? (marque todas las opciones que considere)	a. No existieron cambios____ b. Debido a asistencia y/o capacitaciones de manejo de CACAONICA____ c. Debido al cambio internacional de precios____ d. Debido a certificaciones____ e. Debido a ingreso a mercados especiales y nuevos clientes____ f. Otros_____
32a.	Aproximadamente, cuánto era el ingreso por hectárea por productos adicionales al cacaotal en el año 2012 (frutas, leña, madera, otros)?	
32b.	Aproximadamente, cuánto es el ingreso por hectárea por productos adicionales al cacaotal en el año 2020 (frutas, leña, madera, otros)?	
32c.	Por qué cree que existieron cambios? (marque todas las opciones que considere)	a. No existieron cambios____ b. Debido a asistencia y/o capacitaciones de manejo de CACAONICA____ c. Debido a una mayor diversificación____ d. Debido a certificaciones____ e. Debido a ingreso a mercados especiales y nuevos clientes____ f. Otros_____
33a.	En el 2012, consumía productos del cacaotal para reducir gastos al dejar de comprar productos externos	a. Si____ Por qué: __suficientes especies ____otros b. No____ Por qué: __pocas especies ____otros
33b.	En el 2020, consume más productos del cacaotal para reducir gastos al dejar de comprar productos externos	a. Si____ Por qué: __mayor diversificación especies ____otros b. No____ Por qué: __pocas especies ____otros
34a.	Entre el año 2012 y 2020, la mano de obra contratada ha aumentado o disminuido	a. Aumentado____ Por qué: b. Disminuido____ Por qué:
35a.	Entre el año 2012 y 2020, se han realizado negociaciones con la cooperativa de transporte COOTRAMUSUN, R.L. para disminuir costos de transporte	a. Si____ Por qué: __apoyo de CACAONICA ____otros b. No____ Por qué: __falta de apertura para negociar ____otros

36a.	Entre el año 2012 y 2020, han diversificado los productos extraídos fuera del cacaotal y han sido destinados a la venta para aumentar la fuente de ingresos	a. Si ___ Por qué: ___apoyo de CACAONICA ___identificación de mercados ___otros b. No ___ Por qué: ___falta de conocimiento ___falta de área ___otros
-------------	---	--

C3. Recomendaciones de adaptación sugeridas para productores de cacao que presentaron capacidad adaptativa baja en los capitales social y cultural

37a.	Usted sigue siendo socio de CACAONICA desde el año 2012 hasta la fecha 2020?	a. Si ___ Por qué: ___ ser más competitivo ___ acceder a mayor precio b. No ___ Por qué: ___
38a.	Entre el año 2012 y 2020, usted se ha involucrado más activamente con CACAONICA	a. Si ___ b. No ___
38b.	Cuáles cree que son las razones? (marque todas las opciones que considere)	a. Es la misma relación del 2012 ___ b. Existe un mayor acercamiento de CACAONICA ___ c. CACAONICA apoya con mayores proyectos o programas ___ d. Debido a las certificaciones ___ e. A través de CACAONICA hay acceso a mejores precios ___ f. Otros _____
39a.	Entre el año 2012 y 2020, se han intensificado los programas educativos radiales	a. Si ___ Por qué: ___ b. No ___ Por qué: ___
40a.	Entre el año 2012 y 2020, sólo ha vendido su cacao a CACAONICA	a. Si ___ Por qué: ___ fidelidad ___ mejores precios b. No ___ Por qué: ___ otros dan mejores precios ___ otros
41a.	Entre el año 2012 y 2020, participó activamente en capacitaciones de programas y/o proyectos?	a. Si ___ Cuántas en ese período: ___ b. No ___ Por qué: ___

42a.	Entre el año 2012 y 2020, ha identificado un lugar seguro en caso de huracanes	a. Si___ Cuáles:_____ b. No___ Por qué:_____
43a.	Entre el año 2012 y 2020, ha construido reservorios (lagunas) y otros mecanismos de captura de agua o favorecimiento de la infiltración para asegurar el almacenamiento freático para épocas secas	a. Si___ Cuáles:___ lagunas ____ tanques ____ cosecha de agua lluvia ____ otros b. No___ Por qué:_____

C4. Recomendaciones de adaptación sugeridas para productores de cacao que presentaron capacidad adaptativa el capital humano

44a.	Entre el año 2012 y 2020, participó activamente en las escuelas de campo de programas y proyectos?	a. Si___ Cuántas:_____ Hasta que año:_____ b. No___ Por qué:___ falta de tiempo ____ falta de confianza en ECA ____ falta de confianza en otro ____ nadie las promueve
45a.	Entre el año 2012 y 2020, puso en práctica lo aprendido en las escuelas de campo?	a. Si___ Por qué:_____ b. No___ Por qué:___ no se entendió el contenido ____ no se observó utilidad ____ falta de tiempo ____ no se participó en ECAs
46a.	Entre el año 2012 y 2020, aumentó o disminuyó el uso de la mano de obra familiar en el cacaotal?	a. Aumentó_____ Por qué: b. Disminuyó_____ Por qué:

D. Conciencia

Nota: leer los **enunciados** al productor, marcar la opción que él considere más cercana a su respuesta.

Enunciados	1	2	3	4	5
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De Acuerdo	Totalmente de acuerdo
47. Considera que plantar árboles en su finca ayuda a mejorar la productividad					
48. Considera que los árboles favorecen la infiltración y recarga de las fuentes de agua					
49. Considera que los árboles ayudan a reducir los problemas del cambio climático					
50. Considera que deberíamos invertir en otras prácticas y no enfocarnos solo en árboles en fincas					
51. Considera que los cacaoteros son los únicos que deben plantar árboles en sus fincas					
52. Considera que los cacaoteros son los únicos que deben plantar árboles en sus fincas					
53. En los últimos 5 años he aumentado el número de árboles en su finca					
54. Considera que los árboles en su finca ayudan a reducir el cambio climático					
55. Ha implementado árboles en la finca porque sus mejores amigos se lo han recomendado					
56. Siempre visita a algún miembro del CMC cuando necesita ayuda sobre qué árboles sembrar					
57. La cooperativa a la que soy parte me recomienda que siembre árboles en mi finca					
58. Considera que las acciones impulsadas por los miembros del CMC					

Enunciados	1	2	3	4	5
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De Acuerdo	Totalmente de acuerdo
(CEN, alcaldías, MARENA, INAFOR) han influido en su opinión con respecto a los beneficios que se obtienen por plantar árboles					
59. Normalmente implementa en la finca las recomendaciones técnicas que brindan los miembros del CMC					
60. Cree que sembrar árboles en la finca es una inversión para obtener ingresos en el futuro					
61. Cree que sembrar árboles en la finca ayuda a reducir los efectos del cambio climático					
62. Considera usted que las áreas de regeneración natural son una inversión para obtener ingresos en el futuro					
63. Considera usted que las áreas de regeneración natural ayudan a la infiltración de agua					
64. Creo que los árboles dan beneficios económicos, pero que se debe esperar mucho tiempo para poder disfrutarlos					

65. ¿Cuántas hectáreas estima usted que tenía en regeneración natural en su finca en el 2012?

66. ¿Cuántas hectáreas estima usted que tiene en regeneración natural en su finca en el 2020?

Muchas gracias por su apoyo!!!

Anexo 2: Cantidad de personas entrevistadas

Cuadro A1. Cantidad de personas entrevistadas por comunidad

Comunidad	No. de Personas
Boca De Piedra	3
Caño La Ceiba	1
Caño Los Martinez	5
Ceiba Dudu	2
Cipres	2
Corozal	1
El Papayo	1
Hierba Buena	3
Kusuli	3
La Posolera	1
Las Nubes	1
Ocote Tuma	1
Papayo #2	1
Puerto Viejo	1
San Miguel Dudu	1
San Pablo De Kubaly	1
Zínica #1	2
Total	30