



WORLD  
RESOURCES  
INSTITUTE

NOTA PRÁCTICA

# Construyendo un futuro resiliente al cambio climático para las comunidades cafetaleras de Costa Rica

Un estudio de caso de  
la región de Coto Brus

*Las notas de práctica proporcionan un análisis rápido de las experiencias relacionadas con un proyecto específico. El análisis y las recomendaciones se limitan al contexto presentado en la nota y no deben interpretarse a que se apliquen de manera más amplia.*

**WRI.ORG**

## TABLA DE CONTENIDO

Acrónimos .....	3
Resumen ejecutivo .....	4
Introducción .....	6
Metodología .....	9
La producción de café en Coto Brus, Región Brunca: contexto general, prioridades y retos climáticos .....	10
La adaptación climática en Coto Brus: esfuerzos actuales, brechas y posibles rutas hacia adelante .....	15
Factores clave para aumentar la resiliencia climática de Coto Brus .....	23
Oportunidades y desafíos para acceder al financiamiento para actividades de adaptación .....	29
Recomendaciones y próximos pasos .....	34
Apéndices .....	37
Pies de página .....	42
Fuentes .....	43

---

### Autoras

Stefanie Tye  
Delfina Grinspan

---

### Diseño

Julie Moretti  
julie.moretti910@gmail.com

---

Septiembre de 2020

---

**Cita sugerida:** Tye, S. y D., Grinspan. 2020. "Construyendo un futuro resiliente al cambio climático para las comunidades cafetaleras de Costa Rica: Un estudio de caso de la región de Coto Brus." Nota práctica. Washington, DC: World Resources Institute. Disponible en línea en: <https://www.wri.org/publication/climate-resilient-coffee-sector-costa-rica>.



## ACRÓNIMOS

<b>ASOMOBI</b>	Asociación de Mujeres Organizadas de Biolley (ubicada en Coto Brus)
<b>CATIE</b>	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
<b>Fonascafé</b>	Ley Fondo Nacional de Sostenibilidad Cafetalera
<b>GAT Sur Alto</b>	Grupo de Acción Territorial Sur (ONG e institución de microfinanzas)
<b>ICAFFE</b>	Instituto del Café de Costa Rica
<b>IMAS</b>	Instituto Mixto de Ayuda Social
<b>INA</b>	Instituto Nacional de Aprendizaje
<b>INDER</b>	Instituto de Desarrollo Rural
<b>INFOCOOP</b>	Instituto Nacional de Fomento Cooperativo
<b>INS</b>	Instituto Nacional de Seguros
<b>MAG</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MEIC</b>	Ministerio de Economía, Industria y Comercio
<b>MINAE</b>	Ministerio de Ambiente y Energía
<b>NAMA Café</b>	Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas para el sector cafetero
<b>PNA</b>	Plan Nacional de Adaptación
<b>NEX-GDDP</b>	Intercambio Terrestre de NASA – Proyecciones Diarias Mundiales a Escala Reducida
<b>ONG</b>	Organización no gubernamental
<b>PREPdata</b>	Una plataforma para visualizar información creada por la Alianza para la Resiliencia y la Preparación
<b>PROCOMER</b>	Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica
<b>SBD</b>	Sistema de Banca Para el Desarrollo
<b>SIMOCUTE</b>	Sistema Nacional de Monitoreo de Cobertura y Uso de la Tierra y Ecosistemas
<b>SINAMECC</b>	Sistema Nacional de Métricas de Cambio Climático

## PUNTOS DESTACADOS

- Aproximadamente 3,000 caficultores de pequeña escala viven en la región cafetalera de Coto Brus, Costa Rica. Al igual que muchos productores de café alrededor del mundo, son altamente vulnerables a los impactos del cambio climático; se proyecta que éstos se intensificarán y hasta cambiarán la distribución geográfica de aptitud para la producción de café arábica.
- Este estudio de caso fue elaborado en colaboración con el gobierno de Costa Rica. Se utilizaron investigaciones documentales, entrevistas y visitas de campo para entender cómo aumentar la resiliencia climática del sector cafetalero a corto, mediano y largo plazo.
- En Coto Brus se ha logrado implementar medidas incipientes de adaptación gracias a las asociaciones y cooperativas de productores, el aprendizaje mutuo entre productores, instituciones que han facilitado el establecimiento de alianzas intersectoriales estratégicas y la participación en programas de prácticas sustentables.
- Medidas como la renovación de fincas con variedades de café resilientes a cambios climáticos, el uso de nuevas tecnologías y la diversificación de ingresos surgen como opciones prometedoras de adaptación. Sin embargo, en ciertos lugares y situaciones, estas medidas no serán suficientes para lograr la transformación necesaria del sector al llegar futuros impactos climáticos.
- Las recomendaciones para construir la resiliencia climática del sector se enfocan en la provisión de seguimiento técnico frecuente; entrenamientos para fortalecer las capacidades de los productores para invertir en medidas de adaptación; el mejoramiento de los canales de comunicación; la expansión de los esfuerzos de aprendizaje entre productores; el fortalecimiento de la base de evidencias sobre las medidas eficaces de adaptación y el mapeo de vías transformadoras a largo plazo.

# RESUMEN EJECUTIVO

## RESUMEN

El WRI aplicó el marco que desarrolló en la publicación *Transformando la agricultura para la resiliencia climática: Un marco para el cambio sistémico* (Carter et al. 2018) para ayudar a Costa Rica a realizar un mapeo de vías de adaptación a corto, mediano y largo plazo que también sean inclusivas, equitativas y participativas. El marco señala que, en ciertas situaciones y lugares, las medidas incrementales de adaptación serán insuficientes en los años venideros para plenamente reducir los riesgos crecientes generados por los impactos del cambio climático. En dichas situaciones, el marco indica la necesidad de realizar cambios fundamentales o transformadores — lo que podría implicar la creación de vías hacia nuevos sistemas más adecuados para las condiciones climáticas cambiantes — con el fin de asegurar el sustento de las comunidades a largo plazo. Dichas modificaciones a menudo incluirán cambios en los tipos de cultivos y ganado que se mantienen en ciertas áreas, la introducción de nuevas tecnologías a gran escala y/o la alteración del panorama de producción.

El primer año de asistencia técnica se enfocó en el involucramiento de los interesados, investigaciones y discusiones de campo a través de talleres. El objetivo de estas actividades fue presentar el concepto de la adaptación transformacional y entablar un diálogo sobre la adaptación, vulnerabilidades e impactos. Estas discusiones se llevaron a cabo con productores, cooperativas, funcionarios, organizaciones de investigación, de financiamiento y de comercio, entre otras. La información que surja de estas discusiones serviría como insumo para el Programa Café del MAG, con la intención adicional de que pudieran servir para informar el desarrollo de una estrategia nacional de café. El primer año incluyó la elaboración de un artículo de blog<sup>1</sup> para resaltar las adaptaciones transformadoras en práctica y culminó con un informe final interno compartido con nuestras contrapartes en los ministerios.

El enfoque del segundo año del proyecto refleja el deseo del MAG y MINAE de compartir los desafíos y aprendizajes de la región cafetalera de Coto Brus para informar, guiar y financiar más eficazmente los esfuerzos de resiliencia climática en estas comunidades y a la vez extraer perspectivas e ideas para otras regiones cafetaleras del país.

El cantón de Coto Brus se ubica en la región de Brunca<sup>2</sup> y es una de las ocho zonas cafetaleras costarricenses tipificadas por ICAFE. Es también una de las más pequeñas en términos de producción nacional de café. Nuestras contrapartes gubernamentales escogieron a Coto Brus como respuesta a las solicitudes de apoyo de los pequeños productores ubicados en esta área, quienes han experimentado una acelerada merma en la producción cafetalera y sufren una alta vulnerabilidad al cambio climático. Durante este segundo año, el WRI realizó investigaciones, entrevistas con expertos, visitas a fincas y organizó un taller en Coto Brus con los principales interesados.

## HALLAZGOS PRINCIPALES

- Para el 2050, se pronostica que sin medidas de adaptación, hasta un cincuenta por ciento de las áreas que actualmente son idóneas para el cultivo de café en Coto Brus perderán aptitud tanto en escenarios de emisiones bajas como altas (Ovalle Rivera 2018). Las áreas centrales serán impactadas más negativamente por el cambio climático, mientras que se proyecta que la aptitud para cultivar café aumentará en unos pocos lugares.
- Ya se han puesto en marcha esfuerzos para aumentar la resiliencia de los caficultores de Coto Brus, abordando los impactos más inmediatos del cambio climático; sin embargo, pocos productores incorporan la adaptación en su planificación y persisten grandes brechas de implementación a pesar de que existe bastante conocimiento sobre prácticas

sostenibles. Además, según los actores locales consultados, ciertos productores están más atrasados que otros – especialmente los pequeños productores con recursos limitados.

- La planificación a mediano y largo plazo para implementar los cambios transformadores y a gran escala que se requerirán para hacer frente a los impactos climáticos ofrece muchos beneficios. Sin embargo, a corto plazo, los productores y el sector en su conjunto están integrando ajustes menores de adaptación incrementales, que podrían no ser suficientes a largo plazo.

## RECOMENDACIONES

- Promover opciones de adaptación prometedoras identificadas por actores locales, proporcionar seguimiento técnico regular para apoyar a los productores, y ayudarlos a explorar medidas adicionales a mediano y largo plazo.
- Establecer líneas de base y monitorear los impactos de las medidas de adaptación. Revelar datos sobre la vulnerabilidad de las fincas y monitorear los resultados de los esfuerzos de adaptación puede ayudar a maximizar la asignación de recursos limitados en el corto, mediano y largo plazo e informar dónde y cuándo se necesitarán vías transformadoras (Carter et al. 2018). Las vías transformadoras son secuencias coordinadas de acciones o proyectos de corto a largo plazo destinados a preparar los sistemas agropecuarios para condiciones climáticas sin precedentes. Esta recomendación es de particular relevancia para el MAG, ICAFE y MINAE.
- Mapear cuándo y dónde el café podrá dejar de ser viable en el transcurso de las próximas décadas y explorar vías transformadoras equitativas hacia la resiliencia climática, con la participación de los interesados (especialmente relevante para el MAG, ICAFE y MINAE). Se debe apoyar a los productores en riesgo para que experimenten con distintos cul-

tivos, tecnologías e incluso actividades de sustento económico, como el ecoturismo, las cuales podrían servirles mejor a largo plazo.

- Reforzar las instituciones y factores habilitantes actuales para aumentar la adopción de medidas de adaptación y generar más resiliencia en Coto Brus. Estos factores incluyen: fortalecer las asociaciones de productores y cooperativas; desarrollar sistemas de aprendizaje de productor a productor; fomentar más alianzas intersectoriales y fortalecer el apoyo de programas enfocados en prácticas sostenibles.
- Desarrollar capacitaciones y orientaciones diseñadas para los productores en materia de administración de empresa con el fin de fortalecer la capacidad de los productores para manejar costos, acceder a créditos y otros tipos de financiamiento para facilitar la inversión en medidas de adaptación.
- Crear canales abiertos de comunicación dentro y entre entidades públicas y privadas para ayudar a cerrar la brecha en los flujos de información sobre riesgos climáticos, vulnerabilidades actuales y opciones para apoyar la implementación de medidas de adaptación. Además, es esencial que los productores dispongan de información clara, completa y práctica acerca de las distintas opciones de financiamiento.

# INTRODUCCIÓN

Veinticinco millones de pequeños productores producen aproximadamente el 80% del café mundial y estos productores, como sus pares en Coto Brus, Costa Rica, son altamente vulnerables al cambio climático, por lo cual necesitan apoyo urgente (Fairtrade Foundation 2020). Además, 100 millones de trabajadores rurales y estacionales laboran a lo largo de la cadena de producción de café a nivel mundial y dependen de dicho cultivo para sus ingresos (Fairtrade Foundation 2020). Para el 2050, algunos expertos estiman que a nivel global, el cambio climático reducirá las áreas aptas para cultivar café en un 50%, arriesgando el sustento de millones de personas (véase Bunn et al. 2014; Pham et al. 2019).

Las comunidades agrícolas del cantón sureño costarricense de Coto Brus han cosechado café por varias generaciones. Hasta la fecha, el café continúa siendo la actividad económica principal del cantón, el cual cuenta con una población de más de 43,000 habitantes (INEC 2011), y representa un elemento importante de su identidad cultural. Aunque Coto Brus es una de las regiones cafetaleras más pequeñas y remotas del país, sus productores enfrentan muchos de los mismos desafíos que caficultores en otras partes de Costa Rica y en todo el mundo. La baja rentabilidad del café, la vejez de los cafetos y otros retos como la falta de sucesión generacional, dificultan cada vez más la producción del café, ocasionando que algunas fincas sean vendidas, abandonadas, o reutilizadas para otras actividades. De los casi 39,000 caficultores en el país, el 91% son pequeños productores con fincas de menos de cinco hectáreas (ICAFE 2019). En 2009, había cerca de 50,000 caficultores en Costa Rica, lo cual representa una disminución del 22% a lo largo de diez años (ICAFE 2019). Simultáneamente, el área cafetalera del país disminuyó de 98,700 hectáreas en 2005 a 93,700 hectáreas en 2017 (ICAFE 2019, ICAFE e INEC 2018a). Estas dinámicas se ven reflejadas en Coto Brus, donde la superficie de producción cafetalera disminuyó de 10,200 hectáreas en 2003 a 8,700 en 2017, y los productores de 6,400 a 3,200 en el mismo periodo (ICAFE e INEC 2018b).

Además de las fluctuaciones en los precios del café a nivel mundial y del aumento de los costos de producción, ahora los productores de Coto Brus deben lidiar con un clima que está cambiando rápidamente, lo cual se manifiesta en lluvias irregulares, temperaturas más elevadas y la aparición y propagación de plagas y enfermedades que atacan al café (véase la Figura 1).

Los esfuerzos para promover la adaptación del sector cafetalero costarricense se nutren del profundo compromiso del país con la acción climática, impulsado en políticas y estrategias como el Plan Nacional de Adaptación (2018-2030) y el Plan Nacional de Descarbonización (2018-2022). Las bases sentadas por estas y otras políticas nacionales, por ejemplo, en cuanto al desarrollo de capacidades, habilitación de financiamiento y coordinación gubernamental, han contribuido a avanzar con la integración del cambio climático en diferentes sectores. Además, la NAMA Café—si bien enfocada en la mitigación y en lograr un sector cafetalero bajo en emisiones—ha jugado un papel importante para generar nuevas colaboraciones entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y el Instituto de Café de Costa Rica (ICAFE) en torno al cambio climático, incluso generando oportunidades para actividades y desarrollo de capacidades en adaptación.

## La Necesidad de Cambios Más Ambiciosos y Transformadores para Abordar la Crisis Climática del Café

Las intervenciones de adaptación *incrementales* que tienen la intención de preservar la manera en que se cultiva el café – por ejemplo, la introducción de variedades de café tolerantes a las enfermedades, el mejor manejo de la sombra, el agua y los suelos – son esenciales para aumentar la resiliencia del sector cafetalero y deben ser ampliadas a nivel nacional y mundial. Este tipo de acciones generalmente se incluyen bajo el término general de *adaptación climáticamente inteligente*. Sin embargo, en ciertas situaciones y lugares, la severidad de los impactos del cambio



climático podría hacer imposible la viabilidad de ciertos cultivos, incluso pese a la amplia aplicación de medidas incrementales de adaptación. Dichas situaciones podrían requerir cambios más fundamentales y sistémicos en cuanto a *dónde* y *cómo* se puede cultivar y comercializar el café, o su reemplazo por otros cultivos o actividades en zonas donde el clima deja de ser apto.<sup>3</sup> Estas situaciones requerirán cambios más *transformadores* a mediano y largo plazo, por ejemplo, la sustitución por cultivos alternativos o la exploración de nuevas fuentes de sustento, como el ecoturismo.

Las investigaciones del WRI (Carter et al. 2018) definieron la *adaptación agrícola transformacional* como un conjunto de alteraciones intencionales en respuesta a los impactos del cambio climático que se anticipan o que ya se sienten. Tales cambios sistémicos a menudo presentan una o más de las siguientes características:

1. Cambios importantes en los lugares geográficos donde se encuentran ciertos tipos de cultivos y sistemas ganaderos;
2. Cambios en los aspectos de la producción alimentaria y en los sistemas de comercialización que crean diferentes tipos de paisajes agrícolas; y
3. La amplia aplicación de metodologías y tecnologías que son considerablemente nuevas en una región o en un sistema productivo en particular.

La planificación de la adaptación a largo plazo, usando la perspectiva de transformación, puede alentar a las partes interesadas a desarrollar una visión común de lo que es más deseable y posible en un futuro caracterizado por nuevas condiciones climáticas. Asimismo, puede

Figura 1 | **Planta de café enferma en Coto Brus, Costa Rica**



### Recuadro 1 | **¿Qué significa resiliencia?**

La **resiliencia** es la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales para hacer frente a un evento peligroso, tendencia o perturbación, manteniendo su función esencial, identidad y estructura, y a la vez fortaleciendo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación. En otras palabras, la resiliencia es la capacidad de un sistema social, económico o ambiental para sobrellevar un gran cambio o perturbación.

Fuente: Definición adaptada del IPCC 2018.

ayudar a diseñar una estrategia de acción que sienta las bases para convertir dicha visión en una realidad, de manera inclusiva, equitativa y próspera para todos. También puede ayudar a orientar las estrategias de inversión del gobierno y del sector privado.

Las investigaciones, discusiones de campo y talleres, realizados a lo largo de los dos años que duró este proyecto revelan que muchos aspectos del sector cafetalero ya están transformándose de manera autónoma (es decir, sin una planificación estratégica a gran escala). De hecho, se reconoce la necesidad de dichos cambios frente a los impactos climáticos en el Plan Nacional de Adaptación de Costa Rica, el cual define la transformación como “un cambio estructural en las dimensiones institucional, cultural, tecnológica, económica y ecológica de un sistema determinado para establecer nuevas sendas de desarrollo” (2018). Numerosos productores y partes interesadas en los ministerios entrevistados por el WRI manifiestan que el modelo actual de producción de café es anticuado e insostenible y cuestionan su viabilidad y rentabilidad a largo plazo en ciertas regiones. El

## Recuadro 2 | Una nota sobre género e inclusión social en este informe

Considerando aspectos de **género e inclusión social**, a lo largo de este documento usamos los términos “productor” y “productores” para referirnos tanto a los hombres como a las mujeres que producen café. Aunque frecuentemente no son dueñas de su propia finca, las mujeres juegan un papel esencial en el manejo de ésta. Las autoras también reconocen que cada productor puede enfrentar desafíos particulares en base a características personales como edad, discapacidades, género, etc. Estos pueden incluir mayores barreras de acceso a capacitaciones, recursos financieros o tenencia de la tierra. Si bien a lo largo del texto nos referimos de forma inclusiva a los hombres y mujeres productores de café, en ciertas secciones clave del documento resaltamos situaciones en las cuales las diferencias de género podrían ser particularmente importantes.

cambio climático ciertamente no es el único desafío que enfrentan los productores de café y la adaptación no es el único cambio necesario: muchos hicieron hincapié en la necesidad de mejorar el modelo de negocios, el mercadeo y la comercialización del café costarricense de alta calidad. Dichas percepciones son principalmente impulsadas por preocupaciones económicas; sin embargo, los retos se profundizarán cada vez más, debido a los impactos climáticos.

## Estudio de Caso de Coto Brus: Una Oportunidad para Expandir los Esfuerzos de Resiliencia a Nivel Local y a Todos los Niveles

Este estudio explora la situación en el cantón cafetalero de Coto Brus para lograr un mejor entendimiento de cómo ampliar los esfuerzos en materia de adaptación en el sector cafetalero y así fortalecer la resiliencia general del sector. El informe comienza con una descripción del contexto, la cual subraya los impactos del cambio climático en el sector cafetalero y los retos y prioridades regionales en materia de desarrollo sostenible. A continuación, se identifican y evalúan las opciones de adaptación para el sector, incluyendo perspectivas sobre las capacidades y limitaciones recopiladas durante el taller realizado en 2019, en el cual participaron caficultores de la región, funcionarios, expertos técnicos y otras partes interesadas. Posteriormente, las autoras plantean los factores habilitantes que pueden acelerar la adaptación climática del sector en Coto Brus e ilustran la manera en que dos grupos de productores están marcando el camino a través de la innovación y alianzas estratégicas. El informe luego resume oportunidades actuales de financiamiento para implementar actividades de adaptación, antes de concluir con recomendaciones para varios actores.

Al igual que Costa Rica, los principales países exportadores de café – incluyendo Brasil, Vietnam, Colombia, Indonesia, Honduras, Etiopía y Uganda – todavía tienen mucho por hacer en materia de fortalecimiento de la resiliencia climática del sector. A través del presente informe, las autoras esperan que otras comunidades cafetaleras puedan inspirarse en la experiencia de Coto Brus.



# METODOLOGÍA

Los métodos utilizados para recabar datos constaron de investigaciones documentales, consultas presenciales y telefónicas, visitas a los cafetales y la realización de un taller en Coto Brus con actores claves. El WRI empezó con una revisión del material y la literatura relevante, como los planes de desarrollo regional de Brunca, estudios sobre cambios en la aptitud del café debido al cambio climático e informes generados en pos de otros talleres en Coto Brus y otras partes de Costa Rica que nos proporcionaron las partes interesadas. Se entrevistaron a 17 actores locales y nacionales, incluyendo a miembros del personal regional y técnicos extensionistas del MAG y del ICAFE, otros funcionarios regionales, representantes de organizaciones no-gubernamentales (ONGs), una empresa exportadora de café (CAFINTER), entidades financiadoras (El Instituto Nacional de Fomento Cooperativo; INFOCOOP] y GAT Sur Alto) y caficultores de las dos cooperativas cafetaleras de la región (Coopesabalito y Cooprosanvito; ésta última cerró en 2019). También se realizaron visitas a varias fincas de café. Muchas de las entrevistas se llevaron a cabo en persona cuando el WRI visitó Coto Brus y San José en agosto de 2019.

El WRI y el MAG diseñaron y coordinaron en conjunto un taller participativo, con el fin de fomentar la concientización sobre la adaptación al cambio climático y entender cómo se podrían evaluar diversas opciones de adaptación que pudieran servir como base para la planificación de las mismas. El taller se realizó el 13 de agosto de 2019 en una planta de alistado de café de Exportaciones Aromas Coffee, una asociación de caficultores en Pittier y contó con la participación de más de 40 personas. Aproximadamente la mitad de éstas eran caficultores y las demás eran representantes de diferentes agencias gubernamentales, del sector privado, ONGs y el ámbito académico. Los Apéndices A y B contienen más detalles sobre los actores del sector cafetalero

y el taller. Es importante señalar que este grupo de productores no es necesariamente representativo del rango de perfiles (ej. socio-económico, organizativo) o del nivel de impactos climáticos esperados en Coto Brus. Por lo tanto, los hallazgos de este estudio no pretenden ser concluyentes, sino más bien contribuir una perspectiva adicional para enriquecer e impulsar la planificación de la adaptación en el cantón.

El presente estudio de caso también se basa en los conocimientos y contactos adquiridos durante la asistencia técnica brindada el año anterior, lo cual facilitó la aceptación y recopilación de información relevante y el mapeo de actores. Después de recabar la información de las fuentes indicadas, ésta fue sintetizada y analizada. Datos sobre impactos climáticos y otros factores—como áreas protegidas y cambio proyectado en la aptitud del café—fueron visualizados en la plataforma PREPdata como un método adicional para ayudar a identificar áreas críticas y posibles conflictos con otros usos de suelo.

La representación de los caficultores en el estudio fue clave, tanto para la credibilidad del mismo como para la relevancia de sus hallazgos. Los métodos y hallazgos fueron además validados por las contrapartes gubernamentales del MAG y del MINAE, quienes han sido socios excelentes durante todo el proyecto y formaron parte de una lista contundente de 16 revisores internos y externos del presente informe.

# LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN COTO BRUS, REGIÓN BRUNCA: CONTEXTO GENERAL, PRIORIDADES Y RETOS CLIMÁTICOS

## TENDENCIAS CLIMÁTICAS Y DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN COTO BRUS, REGIÓN BRUNCA

El cultivo de café constituye el 70% de la economía de Coto Brus y es el sustento principal de la mayoría de las familias rurales del cantón (MAG AEA San Vito 2019)<sup>4</sup>. Hoy en día, Coto Brus cuenta con 8,700 hectáreas de café y cerca de 3,000 productores, en su mayoría pequeños, quienes producen alrededor de 144,800 fanegas<sup>5</sup> anuales (el promedio de las cosechas de 2013-2014 a 2018-2019) (MAG AEA San Vito, ICAFE e INEC 2018b).<sup>6</sup> El área promedio de cada finca es menor a cinco hectáreas y el 85% de las fincas se encuentran a una altura de entre 800 -1200 metros sobre el nivel del mar (ICAFE 2018).

Tradicionalmente, los productores de café entregan el fruto del café (también conocido como cereza de café) a una cooperativa, la cual procesa y comercializa el café para todos sus miembros, sin diferenciación en calidad. La ley nacional estipula que el productor debe recibir el 75 por ciento del precio al que la cooperativa o planta procesadora vende el café. En Coto Brus, sin embargo, la mayoría de los productores entregan su fruto de café a la empresa privada Proexcafé. Alrededor de 1,200 familias productoras entregan el fruto de café a la cooperativa local, Coopesabalito (la otra cooperativa, Cooprosanvito, cerró por problemas financieros y de gestión). Allí el grano de café es procesado para su venta al ICAFE o en algunos casos a exportadores. Un grupo más pequeño entrega a microbeneficios y pocos caficultores procesan y venden café de manera independiente.

### Recuadro 3 | ¿Qué es un microbeneficio?

Un **microbeneficio** es un pequeño emprendimiento mediante el cual el productor realiza etapas del procesamiento del café—en particular despulpar y secar los granos de café—que normalmente realizaría un beneficio. Esto le permite al productor establecer tratos comerciales con compradores de café, vender un producto más acabado y almacenar granos de café secos mientras mejoran los precios.

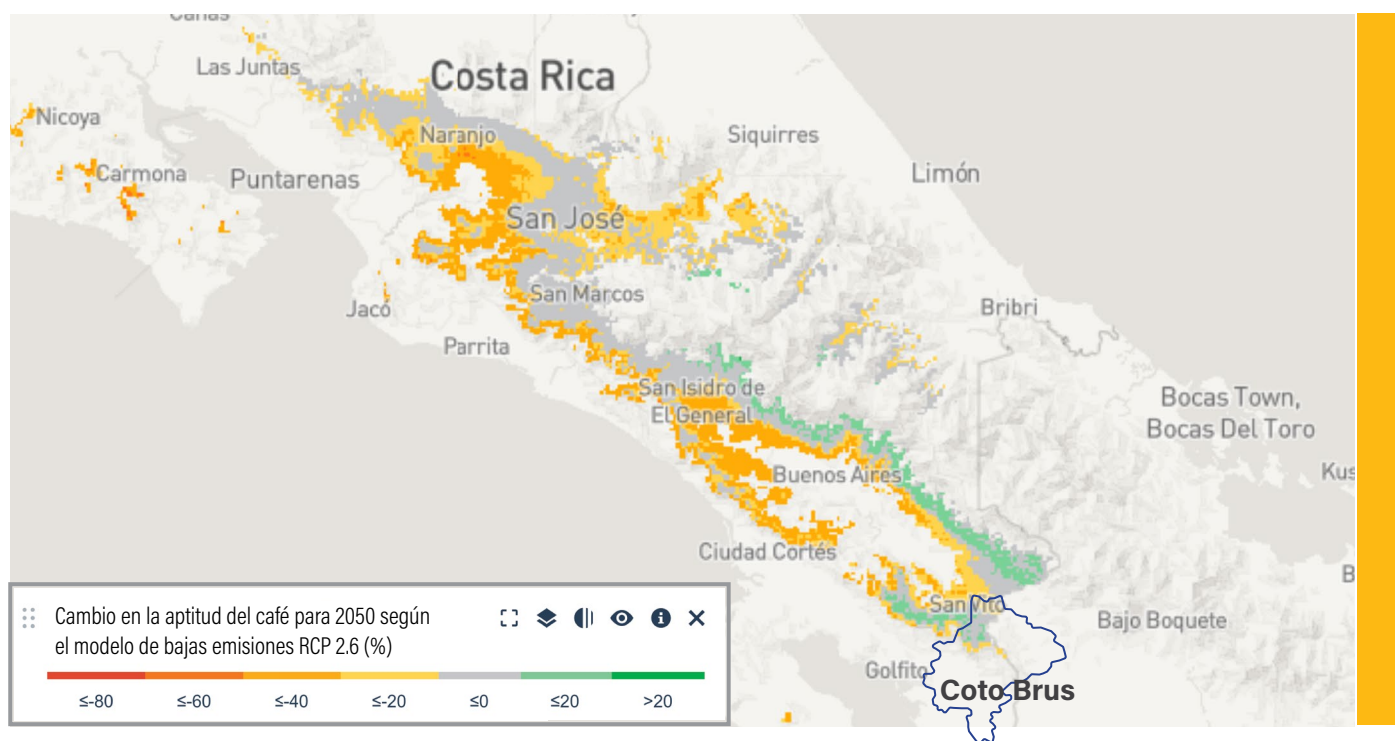
La producción de café en Coto Brus y en Costa Rica en su conjunto ha ido disminuyendo durante los últimos quince años (ICAFE e INEC 2018a/b). Durante la cosecha más reciente de café (2018-2019), con 110,705 fanegas cosechadas, Coto Brus sufrió una disminución del 18% en la producción en relación con el año anterior (ICAFE 2019). Según las entrevistas con técnicos extensionistas locales, la disminución continua ha tenido un impacto severo en la economía local, impulsando tasas continuamente altas de pobreza, desempleo y emigración – tendencias reflejadas a nivel regional, según los planes de desarrollo de la región Brunca.<sup>7</sup> A nivel de paisaje, un impacto importante ha sido el reemplazo del café con pastizales para el pastoreo de ganado, sobre todo en áreas de menor elevación.

Los factores mencionados más a menudo por los productores y técnicos en relación a la pérdida de producción son la volatilidad y la disminución brusca de los precios del café (baja o nula rentabilidad), la

avanzada edad de los cafetos (baja productividad) y la incidencia creciente de plagas y enfermedades (baja productividad). Es importante señalar que estos factores están muy estrechamente relacionados, ya que la caída de los precios reduce los ingresos de los productores, lo cual repercute en su capacidad de invertir en la renovación de cafetos y otras actividades de manejo (Granados Carvajal et al. 2019). Esto a la vez vuelve los cafetales más susceptibles a plagas y enfermedades (Granados Carvajal et al. 2019). Otros factores identificados incluyen el mal manejo en finca, la falta de capacidad de los productores para manejar

el aumento de los costos de producción y la variabilidad de los patrones de precipitación. Las temperaturas en Coto Brus oscilan entre los 18 grados Celsius (°C) y los 26°C durante el año, con lluvias de abril a noviembre (ICAFFE 2018). El personal técnico entrevistado señaló que el aumento de la temperatura y la variabilidad de las lluvias están generando las condiciones óptimas para la propagación de plagas y enfermedades del café, una observación respaldada por la literatura (por ejemplo, Viguera et al. 2017). Una agente de extensión del ICAFFE resumió una perspectiva ampliamente compartida por los interlocutores y participantes en

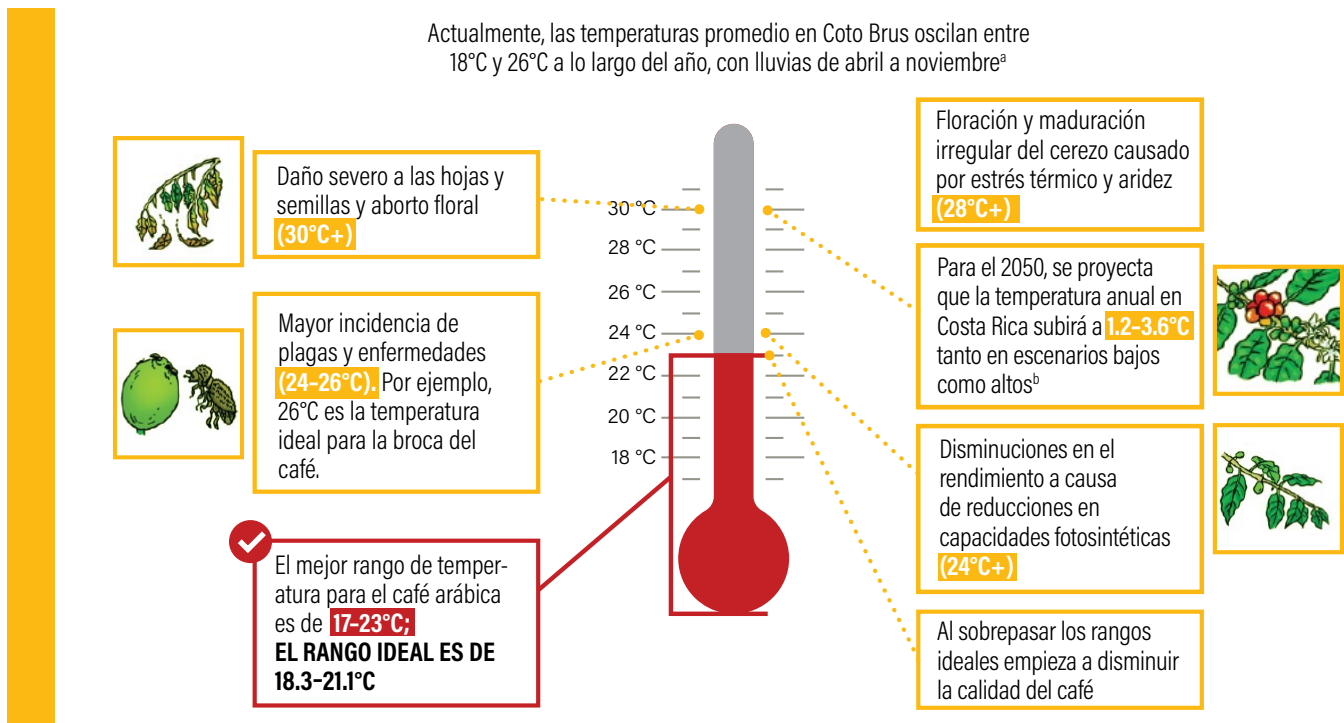
**Figura 2 | Al igual que la mayor parte de Costa Rica, se prevé que gran parte de Coto Brus experimente una menor aptitud para el cultivo de café para el año 2050 si no se toman medidas de adaptación**



*Notas:* El distrito de Coto Brus está delineado en azul. Las áreas verdes indican un aumento en la aptitud para el cultivo de café, mientras que las áreas grises reflejan la ausencia de cambios en el estado actual. Las áreas amarillas y anaranjadas reflejan disminuciones en la aptitud para el cultivo del café. RCP Trayectorias de Concentración Representativa, una proyección de la concentración atmosférica de gases de efecto invernadero adoptada por Naciones Unidas como parte de un esfuerzo para reducir las emisiones. Esta figura muestra un escenario de bajas emisiones (RCP 2.6) con impactos climáticos ligeros; es decir, estimaciones optimistas de futuras reducciones de emisiones. Para explorar e interactuar con estos datos y otros escenarios climáticos, visite la plataforma en línea PREPdata.org  
*Fuente:* Ovalle Rivera (2018) para leer más sobre el estudio sobre la aptitud del café, y UICN y UNEP-WCMC (2017). Visualizado en la plataforma PREPdata.



Figura 3 | **Sensibilidad a la Temperatura del Café Arábica e Impactos: Aun pequeños incrementos en la temperatura afectan la producción de manera negativa**



Notas:

a. ICAFE 2018.

b. Ovalle Rivera 2018.

Source: Figura adaptada de Viguera et al. 2017.

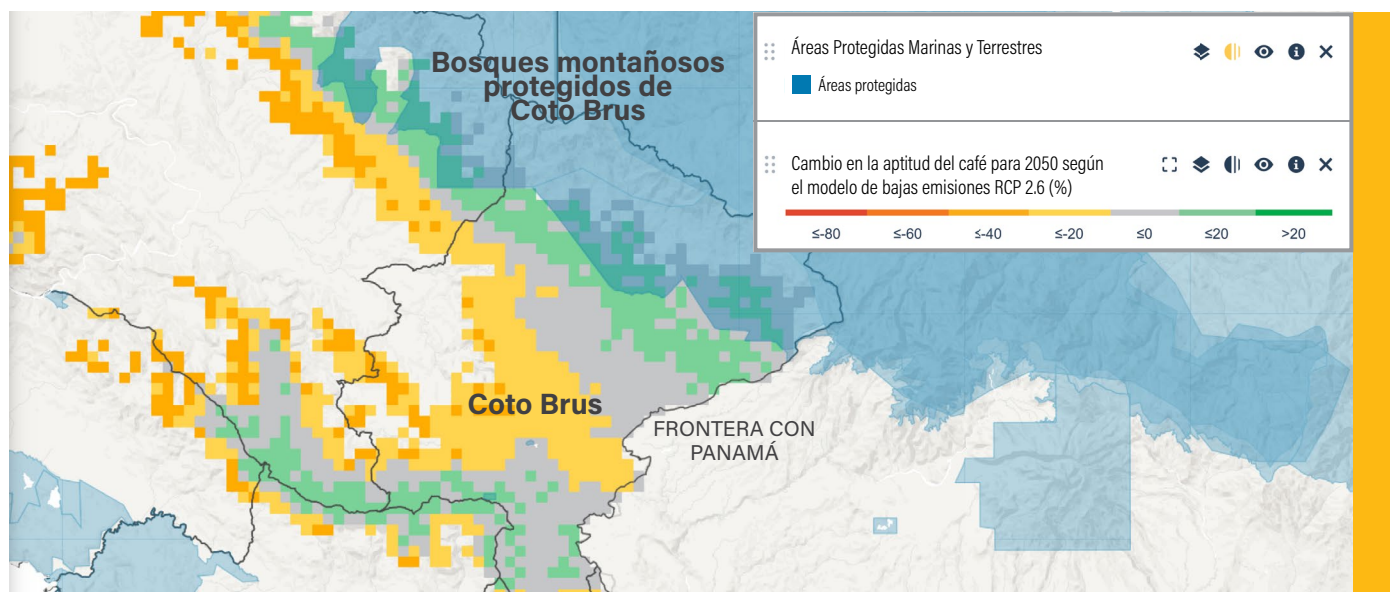
el taller: “Antes, la preocupación [de los productores] era producir y mantener los cafetales saludables; había muchas menos necesidades y los precios eran buenos. Hoy, el clima ha cambiado, hay más enfermedades, menor rentabilidad; se necesita renovar cafetales con nuevas variedades resistentes. Hoy, la prioridad [de los productores] es mejorar la productividad con variedades nuevas y buenas prácticas.”

Dada la situación, las múltiples instituciones regionales que apoyan a los productores de Coto Brus están realizando esfuerzos para promover la diversificación de las fincas y del sector, reconociendo que, a pesar de estos desafíos, el café representa el pilar central de la economía del cantón y está profundamente arraigado en su cultura.

De cara al futuro, el estado actual del cultivo de café en el cantón se verá afectado cada vez más por las condiciones climáticas cambiantes. Se proyecta que

la temperatura anual en Costa Rica aumentará entre 1.2°C y 3.6°C bajo todos los escenarios de emisiones para el 2050 (RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0 y RCP 8.5)<sup>8</sup> (Ovalle Rivera 2018). Actualmente, la temperatura en Coto Brus oscila entre 18°C y 26°C a lo largo del año, con lluvias entre abril y noviembre (ICAFE 2018). Los lineamientos técnicos del MAG y del ICAFE indican que las condiciones climáticas para cultivar café arábica son temperaturas anuales promedio entre 17°C y 23°C, con temperaturas ideales entre 18.3°C y 21.1°C (Mora 2008). Esto significa que muchas zonas del cantón, sobre todo aquellas en partes bajas, se volverán menos aptas para la producción de café (Figuras 2 y 4). En cuanto a las lluvias, la precipitación anual ideal es de entre 1,600 y 1,800 mm, con precipitaciones menores a 1,000 mm y mayores a 3,000 mm siendo inadecuadas para asegurar la productividad del cultivo (Mora 2008; ICAFE 2011). En general, el café arábica requiere lluvias distribuidas y una estación seca bien definida

**Figura 4 | Acercamiento del mapa mostrando que gran parte de Coto Brus experimentará una menor aptitud para el cultivo de café para el año 2050 si no se toman medidas de adaptación**



*Notas:* El distrito de Coto Brus está delineado en azul. Las áreas verdes indican un aumento en la aptitud para el cultivo de café (del 20 por ciento), mientras que las áreas grises reflejan un mantenimiento del estado actual. Las áreas amarillas y anaranjadas reflejan disminuciones en la aptitud para el cultivo del café de aproximadamente 20 y 40 por ciento. RCP significa Trayectorias de Concentración Representativa, una proyección de la concentración atmosférica de gases de efecto invernadero adoptada por las Naciones Unidas como parte de un esfuerzo para reducir las emisiones. Esta figura muestra un escenario de bajas emisiones (RCP 2.6) con impactos climáticos ligeros; es decir, estimaciones optimistas de futuras reducciones de emisiones. Para explorar e interactuar con estos datos y con otros escenarios climáticos, visite la plataforma en línea PREPdata.org

*Fuente:* Ovalle Rivera (2018) para leer más sobre el estudio sobre la aptitud del café, y UICN y UNEP-WCMC (2017). Visualizado en la plataforma PREPdata.

que dure entre tres y cuatro meses para asegurar una buena floración y un periodo de cosecha bien definido (Mora 2008). En las décadas venideras, la creciente variabilidad de las precipitaciones (es decir, sequías y temporadas de lluvias más intensas e irregulares) supondrá un nuevo desafío para la producción de café.

Las proyecciones climáticas en un escenario de bajas (RCP 4.5) y altas (RCP 8.5) emisiones pronostican que la región de Brunca experimentará un aumento de días de calor extremo y de precipitación extrema en ambos escenarios (NEX 2015). Dichos aumentos serán más moderados hacia 2050 y más severos para 2080. Algunos de los impactos que afectarán al cultivo de café arábica (a nivel mundial) se pueden observar en la Figura 3 e incluyen:

- Patrones de floración erráticos y periodos de cosecha más extendidos, debido a los cambios en la estacionalidad de las lluvias;

- Pérdida de fruta, daños a las raíces y erosión del suelo, debido a la precipitación extrema;
- Mayor incidencia de plagas y enfermedades como la broca y la roya (Viguera et al. 2017).

Para el 2050 se pronostica que muchas de las áreas actualmente aptas para el cultivo del café en Coto Brus serán menos favorables en escenarios de bajas y altas emisiones. En un escenario de emisiones más optimista, la zona central que se ubica cerca de la capital de San Vito y hacia el oeste (donde la altura es menor, ver Figura 4) también sufrirá una disminución en la aptitud del café hasta del 40% en ciertos lugares (Ovalle Rivera 2018). Sin embargo, como lo demuestra la Figura 4, se pronostica un aumento en la aptitud del café en las áreas de mayor elevación, por ejemplo, en el sur, y en las inmediaciones y dentro del área protegida del Parque Internacional La Amistad (Ovalle Rivera 2018). Esto está corroborado por el ICAFE, el cual calcula que,

con un aumento de 2°C a lo largo de los próximos 50 años, la altura de las áreas más aptas para el cultivo de café aumentará aproximadamente seis metros cada año (ICAFFE 2011). Esto podría implicar riesgos de conflictos entre diferentes usos del suelo en zonas más elevadas donde se encuentran amplias áreas protegidas, con implicaciones para servicios ecosistémicos y otros objetivos cantonales y nacionales (este tema se abordará en mayor detalle en secciones posteriores. Para mayor información sobre cómo se pronostican los cambios en la aptitud para el cultivo de café en Costa Rica bajo cuatro escenarios climáticos, y sobre la metodología utilizada para realizar esta valoración, véase el informe de Ovalle Rivera et al. (2018).

Los datos sobre las temperaturas más altas, los aumentos en la incidencia de enfermedades y la floración errática están complementados por las observaciones de los productores de Coto Brus sobre los impactos que ya están experimentando. A nivel de finca, estos retos climáticos están estrechamente ligados a los retos económicos, como son los precios bajos, la falta de mano de obra y el aumento de costos de producción, lo cual amenaza la productividad de las fincas y la capacidad de muchos productores para continuar cultivando café en el futuro. Existe una percepción ampliamente difundida entre los productores y otras partes interesadas que debido a estos retos climáticos y económicos se hace necesario transformar el modelo de producción y comercialización del café.

## PRIORIDADES EN MATERIA DE DESARROLLO REGIONAL Y SOSTENIBLE EN COTO BRUS

Al planear esfuerzos para adaptar los medios de vida de los productores a las nuevas condiciones climáticas, es esencial considerar los retos y prioridades de desarrollo sustentable del cantón. Estas consideraciones pueden guiar las valoraciones de los beneficios compartidos y contraprestaciones de las distintas opciones de adaptación, ayudando a priorizarlas y asegurando coherencia entre los esfuerzos realizados por diferentes instituciones. Los planes de desarrollo enfocados en la región Brunca o en el cantón de Coto Brus resaltan los siguientes desafíos y prioridades, los cuales fueron reiterados durante el taller y en conversaciones entabladas con productores y partes interesadas:

- **Generar oportunidades para la producción de alto valor agregado, aprovechando innovaciones tecnológicas y la riqueza natural y cultural del territorio.** Es importante resaltar el gran valor del Parque Internacional La Amistad. Algunos productores vinculan el parque a la salud de los ecosistemas de las fincas (ej. la polinización, la biodiversidad) y muchos lo consideran un factor que distingue al territorio de Coto Brus<sup>9</sup> y a la calidad de su café, así como una fuente importante para el desarrollo del ecoturismo rural.
- **Generar oportunidades para los jóvenes con ingresos dignos** para que puedan seguir trabajando en el sector cafetalero y en el cantón, lo cual está ligado a la sucesión generacional y la transferencia de conocimientos.
- **Promover sistemas de producción sostenible** para aumentar la competitividad de la agricultura en Coto Brus y a la vez proteger sus suelos y recursos hídricos. Si bien los planes de desarrollo local y regional sí comprenden lineamientos para promover alternativas económicas dentro y fuera del sector agrícola (ej. turismo, emprendimiento)—con ciertos programas orientados hacia mujeres, pequeños productores o grupos vulnerables—todavía no existe un reconocimiento entre los productores y otros actores de que es probable que la producción de café se vuelva imposible en ciertas áreas y que la planificación de alternativas de largo plazo debe comenzar ahora.

Durante el taller se les pidió a los participantes que reflexionaran sobre los factores que agravan su vulnerabilidad frente a los impactos climáticos en la producción de café, con la finalidad de guiar la selección e implementación de las opciones de adaptación (Apéndices B y C). Los factores mencionados más frecuentemente incluyeron:

- **la falta de sucesión generacional y la emigración de jóvenes,**
- **la edad avanzada de los productores,**
- **la falta de mano de obra,**
- **el endeudamiento y**
- **la falta de capacidad adecuada para planificar las inversiones.**



# LA ADAPTACIÓN CLIMÁTICA EN COTO BRUS: ESFUERZOS ACTUALES, BRECHAS Y POSIBLES RUTAS HACIA ADELANTE

Ya existen esfuerzos para fortalecer la resiliencia de los caficultores de Coto Brus frente a los impactos climáticos actuales y futuros. Aunque estos esfuerzos no están exentos de retos distributivos y existen grandes brechas de implementación, pueden proporcionar un buen punto de partida para desarrollar un abordaje sistemático de la planificación e implementación de estrategias de adaptación climática. El estado actual de la adaptación al cambio climático en el cantón, junto con las necesidades y futuras medidas de adaptación, fueron evaluados por los productores, funcionarios, representantes de ONGs y universidades locales durante el taller que se llevó a cabo en agosto de 2019 (véase el Apéndice A para mayor información sobre el taller y el Apéndice B para una lista de las 18 medidas de adaptación evaluadas). En cinco grupos pequeños de aproximadamente ocho personas cada uno, se les pidió a los participantes que evaluaran distintas opciones de adaptación con base en su frecuencia actual de implementación en Coto Brus, los principales actores responsables de implementarlas, sus costos y beneficios relativos y el apoyo requerido por parte de técnicos extensionistas. Dicha valoración fue complementada por las entrevistas con productores, funcionarios y representantes de ONGs.

## ESFUERZOS Y BRECHAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ACTUALIDAD

El factor principal que motiva los actuales esfuerzos de adaptación en Coto Brus es la disminución de la productividad de los cafetales, debido a la inadecuada gestión y edad avanzada de los cafetales y a las plagas y enfermedades. Los pronósticos de futuros escenarios climáticos no parecen influir en las decisiones actuales de adaptación de los caficultores. Según manifestaron los participantes en el taller, esto

se debe, en parte, a la limitada **concientización sobre el cambio climático**.<sup>10</sup> A su vez, el desentendimiento y conocimiento insuficiente de la problemática climática se debe, en cierta medida, a limitaciones en la capacidad institucional para alcanzar directamente un gran número de productores – lo cual resalta la importancia de promover oportunidades que permitan a los productores aprender el uno del otro (véase la Sección 5). La concientización limitada también podría estar relacionada a la falta de información científica desglosada sobre el cambio climático y de canales apropiados para su divulgación, ambos identificados como brechas en el uso de los conocimientos para la adaptación al cambio climático en Costa Rica (Morales 2018).

Las medidas de adaptación empleadas más a menudo en la actualidad incluyen el **uso de árboles de sombra, cercas vivas y acceso a crédito y financiamiento** (proporcionamos más detalle sobre el financiamiento en la Sección 6).<sup>11</sup> Se señaló que el manejo adecuado de los árboles de sombra puede ser complejo y laborioso y por lo tanto, no se emplea con mucha frecuencia – lo que puede impactar negativamente en la producción. Al mismo tiempo, se señaló que los árboles correctos, al ser bien manejados, cumplen con muchas funciones. Por ejemplo, los árboles de sombra que fijan nitrógeno aumentan los nutrientes en la tierra y proveen materia orgánica para la fertilización, reduciendo la necesidad de fertilizantes externos. Además, los árboles de sombra pueden contribuir al control biológico de plagas, a la polinización y al control de la erosión y humedad del suelo (Jha et al. 2011, Verburg et al. 2019, Jackson et al. 2012).

Otra medida importante para reducir el riesgo ante los impactos climáticos es la **renovación de cafetales con variedades de arábica resistentes**

### **a las principales plagas y enfermedades.**

La crisis de la roya de 2012 y la alta incidencia de plagas y enfermedades que han sufrido las fincas en años recientes han generado mucho interés en el uso de variedades tolerantes a las principales plagas y enfermedades y altamente productivas. El ICAFE cuenta con un banco de semillas que utiliza para desarrollar nuevas variedades (el tiempo promedio para liberarlas es de 17 años) y también experimenta con variedades importadas (Vargas 2020). Sin embargo, cabe señalar que la renovación de parcelas—ya sea con variedades resistentes o variedades tradicionales—requiere planificación a largo plazo, inversión y, en caso de las variedades nuevas, nuevos métodos de manejo y conocimiento (ej. cantidad de sombra, fertilizante, agua, etc.).

El ICAFE desarrolla nuevas variedades (un proceso que requiere en promedio 17 años) y experimenta con variedades importadas (Vargas 2020). No obstante, es importante tener en cuenta que replantar parcelas ya sea con variedades tradicionales o resistentes requiere de planificación a largo plazo, inversión y, en el caso de las nuevas variedades, nuevos métodos de gestión y conocimientos (por ejemplo, cantidades necesarias de sombra, fertilizante, agua).

Como consecuencia, los cafetales no se están renovando con la frecuencia que recomiendan los técnicos extensionistas, un reto que varios actores — desde las agencias e iniciativas del sector público como Fonascfé y el Instituto de Desarrollo Rural (INDER), ONGs como GAT Sur Alto y Fundecooperación, y la empresa CAFINTER — buscan abordar a través de la movilización de recursos financieros. También es importante señalar que puede haber un conflicto entre la renovación de cafetales con variedades resistentes a la roya y de alto rendimiento y el aumento de la sombra en finca, ya que estas variedades requieren más sol. Además, si bien los cafetos se deberían renovar cada 15-20 años, nuevas cepas de roya pueden desarrollarse más rápidamente y afectar a variedades previamente resistentes. Por lo tanto, los monocultivos de una única variedad podrían representar un riesgo para los productores. Esto, sumado al hecho de que las variedades altamente productivas implican mayores costos de producción y pueden tener menor calidad, resalta la importancia de considerar las circunstancias únicas de cada productor.

Otras medidas, como **mejorar el manejo de los suelos y la erosión** (ej. mediante la construcción de terrazas, cultivos de cobertura, curvas a nivel, cercas vivas), **mejorar el manejo del agua** (ej. mediante la captación de agua de lluvia y la protección de quebradas nacientes y riachuelos) y los **sistemas de alerta temprana**, fueron calificadas como menos frecuentes, aunque los participantes del taller mencionaron varios ejemplos de su implementación (véase la Figura 5 para un ejemplo).<sup>12</sup> Es más, el MAG, a través del programa de certificación Bandera Azul Ecológica, promueve muchas de estas medidas y otras prácticas agrícolas sostenibles que pueden ayudar a fortalecer la capacidad adaptativa de las fincas.

Medidas más transformadoras o sistémicas — como **cambiar a café robusta en zonas bajas**,<sup>13</sup> **trasladar el café arábica a zonas más altas y reemplazar el café por cultivos más resilientes** — actualmente son poco comunes o inexistentes. Esto refleja el hecho de que — dadas las percepciones de los actores locales acerca de los impactos climáticos y sus proyecciones para el corto y mediano plazo— dichas medidas todavía no les parecen ser justificadas.

Cambiar a robusta fue considerado por los productores y otras partes interesadas no factible debido a su baja calidad y menor precio en el mercado — lo cual podría agravar la crisis actual de disminución de precio del café que ha impactado profundamente al sector cafetalero del cantón. Además, manifestaron que presenta un riesgo para la reputación del cantón, en un momento en que ciertos productores están haciendo un gran esfuerzo para comercializar café de mayor calidad (por ejemplo, a través de la certificación Bandera Azul Ecológica). Sin embargo, sería importante realizar estudios sobre los costos y beneficios de una transición a robusta u otros productos agroforestales para brindar evidencia y entender mejor en qué situaciones las ventajas podrían ser mayores que las desventajas. Asimismo, una nueva investigación cuestiona qué tan tolerante es el café robusta en realidad a altas temperaturas (Kath et al. 2020)

Mientras tanto, los interesados manifestaron que el traslado del café a zonas más altas ha ocurrido en las fincas de productores quienes ya eran dueños de tierras en dichas elevaciones y simplemente añadieron más parcelas allí o reemplazaron sus parcelas en zonas más

Figura 5 | Armando Navarro explica las medidas de adaptación climática que ha implementado en su finca de café, entre ellas las terrazas



bajas. Más allá de estos cambios, el cultivo de café en zonas más altas se verá severamente limitada por el gran costo de adquirir tierras nuevas. También es de suma importancia resaltar que una gran franja de las áreas que se volverán más favorables para el cultivo de café en el futuro se sitúan en el área protegida del Parque Internacional La Amistad (como se puede apreciar en la Figura 4). Por lo tanto, a medida que los impactos del cambio climático se vuelven más severos, podría haber mayor presión para deforestar en zonas protegidas y zonas de amortiguamiento. Esto amenazaría la función de los ecosistemas forestales en términos de reforzar la capacidad adaptativa de productores (ej. a través del control biológico de plagas, la polinización, la regulación del agua y la erosión del suelo) (Verburg et al 2019). También podría implicar costos significativos para los pueblos indígenas, así como costos en términos de pérdida de biodiversidad y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Por esta razón, se debería considerar proactivamente cómo y dónde se podría promover una caficultura amigable con la biodiversidad en las zonas de altura.

Esto requeriría una estrecha colaboración entre el MAG, el MINAE, el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y el ICAFE. Al mismo tiempo, deberían de explorarse activamente alternativas para las zonas bajas—como su reemplazo por robusta u otros productos agroforestales como el cacao, la vainilla o frutas tropicales—para sostener los medios de vida de los productores sin fomentar cambios en el uso del suelo de mayor intensidad y que puedan resultar más vulnerables en el futuro.

La proximidad al parque, junto con los paisajes y la biodiversidad que contiene, es un elemento importante de la actual estrategia para diferenciar el café de Coto Brus. También está ligada a dos medidas de adaptación, posiblemente transformadoras, que los participantes del taller propusieron añadir a la lista de medidas a ser consideradas durante la jornada: ***pagos por servicios ecosistémicos a nivel regional*** y ***ecoturismo rural sostenible*** como estrategias de diversificación. Ambas fueron consideradas como opciones prometedoras para



diversificar ingresos y mitigar los riesgos a las familias productoras, pero requerirán capacitación, mayor coordinación entre actores territoriales y apoyo institucional y reglamentario (Verburg et al. 2019). En general, la diversificación de ingresos (por ejemplo, a través de la comercialización de madera, frutas o especies) actualmente representa una estrategia poco común entre los caficultores de Coto Brus, aunque la diversificación de los cultivos para el autoconsumo de las familias (e.g. frijol y banano) es muy común.

Por último, si bien es cierto que el área bajo cultivo de café en el cantón ha disminuido de forma pronunciada a favor de pastizales para ganado, esto ha sido impulsado por la baja rentabilidad del cultivo de café y la insolvencia de los productores, no por una relativa ventaja en la resiliencia climática de los pastizales. El reemplazo del café con cultivos más resilientes es una estrategia muy poco común y una que no es percibida como necesaria o viable por los productores, en gran parte debido a la arraigada conexión cultural con el café y la falta de mercados suficientemente desarrollados para cultivos alternativos como hortalizas y frutas tropicales. Sin embargo, el desarrollo de nuevos mercados para productos alternativos es una de las metas propuestas en los planes de desarrollo territorial y regional, lo cual podrá presentar nuevas oportunidades de adaptación climática en el futuro – especialmente para la adaptación transformacional.

Otra medida de adaptación que no se está implementando actualmente en el cantón, pero que podría representar una opción viable en el futuro, es el seguro agrícola ofrecido por el Instituto Nacional de Seguros, el cual ofrece nuevas tasas reducidas para fincas que implementan medidas de adaptación. Actualmente se conoce muy poco esta opción en el cantón y se podría hacer más para llenar este vacío de información.

La Tabla 1 resume las compensaciones, costos y beneficios asociados con algunas de las medidas de adaptación anteriormente expuestas y evaluadas por los participantes durante el taller. La tabla completa es demasiado grande para incluirla en el cuerpo de este capítulo pero se puede encontrar en el Apéndice C.

## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN INCREMENTALES DENTRO DEL MARCO DE CAMBIOS EMERGENTES MÁS AMPLIOS

A la par de estas medidas incrementales para adaptar el cultivo del café a los impactos climáticos actuales (ej. la presión de las plagas y enfermedades y los patrones variables de precipitación) empieza a emerger un panorama más amplio de los cambios en el modelo de producción y comercialización de café en Coto Brus. La crisis del precio del café y la necesidad de mejorar la rentabilidad del negocio están impulsando a los productores hacia una producción con mayor valor agregado, trazabilidad del producto a la finca y comercialización directa por parte de los productores (por ejemplo, a través de microbeneficios). Estos cambios representan un esfuerzo por producir un café de mayor calidad, con precios más altos y mejores márgenes de ganancia para los productores. Como tal, no representan un esfuerzo de adaptación climática; aunque, al aumentar los ingresos de los productores, dichas acciones pueden contribuir a la acumulación de fondos para invertir en medidas de adaptación y asegurar medios de sustento en un clima más desafiante. Si bien la escala de dichos cambios aún queda por verse, en la medida en que puedan ayudar a desarrollar la capacidad de los productores para planificar y gestionar cambios a largo plazo, podrían proporcionar una base sobre la cual establecer acciones de adaptación más transformadoras.

## BARRERAS Y LIMITACIONES

Al implementar las medidas de adaptación descritas, los productores e instituciones de apoyo enfrentan varias barreras y limitaciones que deben ser abordadas para guiar mejor la planificación en materia de adaptación. En primer lugar, existe una **necesidad reconocida por fortalecer la capacidad de los productores para manejar sus costos operativos, desarrollar planes de gestión para sus fincas y monitorear inversiones**. Lo anterior es principalmente evidenciado por la gran cantidad de productores quienes, habiendo establecido microbeneficios para mejorar sus márgenes de ganancia, han experimentado grandes dificultades relacionadas a la comercialización y administración de negocios. Los caficultores y otras partes interesadas comparten la percepción de que se

Tabla 1 | **Percepciones de las partes interesadas locales sobre las contraprestaciones, los costos y los beneficios asociados con diferentes medidas de adaptación**

MEDIDA DE ADAPTACIÓN	COSTOS Y CONTRAPRESTACIONES	BENEFICIOS
<b>Introducir nuevas variedades de arábica más resistentes a las plagas y enfermedades más comunes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere experimentación, nuevos conocimientos y prácticas</li> <li>Costos monetarios asociados con la adquisición de nuevas variedades e insumos / fertilizantes</li> <li>Resiliencia incierta a largo plazo</li> </ul>	
<b>Fomentar la concientización sobre los impactos climáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere coordinación entre las partes interesadas y apoyo continuo por parte de los agentes de extensión</li> <li>Requiere nuevas capacidades y conocimientos</li> </ul>	
<b>Emplear prácticas de producción sostenible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costos / inversiones iniciales</li> <li>Requisitos laborales para su mantenimiento</li> </ul>	
<b>Diversificar los ingresos de los productores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desafíos con la comercialización</li> <li>Se necesita una inversión posiblemente alta</li> </ul>	
<b>Introducir nuevas tecnologías</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costos altos</li> </ul>	
<b>Acceso al crédito y al financiamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costo medio a alto para los productores</li> <li>Las garantías y otros requisitos pueden ser prohibitivos y riesgosos para los productores</li> <li>Altas tasas de interés en el corto plazo</li> </ul>	

Mayor rendimiento   
 Menor incidencia de enfermedades, menor necesidad de fungicidas   
 Mayor seguridad alimentaria  
 Mejoras en la gestión de la finca   
 Mayor resiliencia (Mayor resiliencia a corto y mediano plazo; Mejor preparación y capacidad entre productores para planificar)   
 Beneficios ambientales   
 Promueve el espíritu empresarial   
 Inversiones para mejorar la productividad y la calidad   
 Beneficios económicos (Mejora la situación socioeconómica del hogar; Mayores ingresos y menor riesgo de pérdida de ingresos)

Fuente: Información recopilada por las autoras durante la actividad del taller en agosto de 2019.

requiere capacitación en materia de administración y gestión para poder planificar e implementar otros cambios de corto y largo plazo en el sector cafetalero, incluso las intervenciones de adaptación.

La falta de dicha capacidad está además vinculada a un doble reto importante destacado por técnicos extensionistas: **el riesgo de endeudamiento** – el cual fue resaltado como un factor que exacerbaba la vulnerabilidad de los productores a futuros

impactos climáticos – y el hecho de **encontrarse desfinanciados** –, lo cual impacta la habilidad de los pequeños productores de invertir en medidas de adaptación. Insuficientes habilidades de gestión no afectan solamente a los productores individuales, sino que también representan una limitación para las cooperativas a lo largo del país, según INFOCOOP,<sup>14</sup> siendo la bancarrota de la cooperativa Cooprosanvito en Coto Brus un ejemplo de ello.

Afortunadamente, esta necesidad es reconocida por las múltiples organizaciones que atienden a los caficultores en el cantón, con organizaciones del sector público – INDER, PROCOMER, Ministerio de Economía, Industria y Comercio [MEIC] – y privado (GAT Sur Alto, Fundecooperación) movilizándose para abordarla, en coordinación con la asistencia técnica agronómica proporcionada por el MAG y el ICAFE. El programa de certificación Bandera Azul Ecológica, el cual proporciona orientación sobre el manejo de costos como una manera de promover y facilitar la implementación de prácticas agrícolas sostenibles, también tiene como objetivo desarrollar las habilidades de gestión de los productores. No obstante, a pesar de la variedad de oportunidades disponibles en materia de capacitación, todavía existen grandes brechas y varias instituciones, incluyendo el MAG y el ICAFE, reconocen que sólo alcanzan a apoyar a un pequeño porcentaje de todos los caficultores del cantón. Por ejemplo, la oficina cantonal de ICAFE apoya a aproximadamente el 22 por ciento de los productores del cantón.

Este reto en materia de capacitación está vinculado a otra limitación: la **divulgación de información relacionada con las oportunidades de capacitación y financiamiento** entre múltiples actores locales. Efectivamente, ciertos productores – con mucha iniciativa y liderazgo – han tenido éxito en la búsqueda de oportunidades para fortalecer su capacidad en la administración de negocios y el mercadeo, entre otras capacidades. Un productor manifestó que sí hay información disponible, pero que encontrarla requiere de grandes esfuerzos y mucha iniciativa. No todos los productores cuentan con las mismas ventajas, sobre todo aquellos cuya edad es más avanzada, las personas que tienen menos educación formal o menores habilidades tecnológicas (por ejemplo, dificultades para acceder a información en internet). De la misma manera, la información sobre las fuentes de financiamiento disponibles para los productores y los costos y requisitos asociados a éstas se encuentra altamente fragmentada. Quizás reflexionando sobre dicha situación, algunos productores hicieron hincapié en la importancia de intercambiar información el uno con el otro.

Otra limitación de naturaleza más sistémica que fue resaltada durante el taller con productores es **la falta de incentivos para la implementación de buenas**

**prácticas** (como el uso de fertilizantes orgánicos, el uso de cultivos de cobertura y la protección de nacientes y quebradas). El programa Bandera Azul Ecológica del gobierno de Costa Rica constituye un nuevo esfuerzo para llenar este vacío, promoviendo las prácticas agrícolas sostenibles en el mercado. De manera similar, la empresa exportadora CAFINTER se ha aliado con varios productores con el objetivo de prepararlos para la adquisición de la certificación de Rainforest Alliance, la cual esperan les ayudará a obtener un sobreprecio en reconocimiento de sus prácticas sostenibles. Sin embargo, en la ausencia de alianzas organizadas como esta, las certificaciones internacionales tienen un costo prohibitivo para pequeños productores. Otras estructuras de incentivos de interés para los caficultores – como pagos por servicios ambientales (PSA) relacionados con la conservación de los bosques y de la biodiversidad – requerirán esfuerzos más sistémicos, reglamentación y cooperación entre varios ministerios y niveles del gobierno. Experiencias de otros países resaltan que los esquemas de incentivos deben estar diseñados y adaptados al contexto local para que beneficien a productores de manera efectiva y equitativa (Villegas 2016). Sería útil que tanto las instituciones locales (como las oficinas del ICAFE y del MAG) así como investigadores puedan contar con acceso a datos sobre la participación de productores de café en PSA y sus resultados. Esto permitiría determinar cómo asegurar que los PSA beneficien a la mayor cantidad de productores posible y examinar si se podrían ampliar a otras actividades de manejo en finca, y de qué manera (además de la reforestación). Los esfuerzos para desarrollar un sistema de “reconocimiento a los eco-beneficios generados por las fincas”—incluidos en el marco del Plan Nacional de Descarbonización—podrían representar un buen punto de partida (Gobierno de Costa Rica 2018).

Por último, otra limitación es **la falta de monitoreo y documentación de acciones de adaptación y otras prácticas sostenibles**, así como su impacto en fincas, medios de vida, ecosistemas y otros recursos. A nivel nacional y para la adaptación climática en general, todavía faltan líneas de base robustas e indicadores bien definidos para el monitoreo y la evaluación, al igual que valoraciones de impacto y análisis de costo-beneficio (Morales 2018). El MAG percibe esto como una barrera para el diseño y la

implementación de proyectos de adaptación de manera informada y basada en evidencias. Un representante del INDER también expresó esta preocupación, indicando el ejemplo del Pilar de Ecosistemas en el plan de desarrollo rural territorial. Dicho pilar contiene muchos temas relevantes para la adaptación agrícola; sin embargo, debido a una falta de datos recabados a través del monitoreo y de la observación – y consecuentemente una dificultad en “presentar el argumento” a favor de la adaptación – pocos proyectos han sido propuestos y financiados.

## POSIBLES CAMINOS A SEGUIR: OPCIONES DE ADAPTACIÓN A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

Los participantes del taller fueron invitados a evaluar medidas de adaptación con base en seis factores establecidos en conjunto con las contrapartes del Ministerio de Agricultura y Ganadería (véase la

Figura 6 para una foto de la actividad):

1. la factibilidad,
2. el costo relativo,
3. los posibles beneficios,
4. las barreras,
5. el tiempo requerido para su implementación y
6. el acompañamiento requerido por parte de técnicos.

Teniendo en cuenta los seis criterios, cada grupo seleccionó las dos medidas de adaptación que consideró más prometedoras en los próximos 1 a 5 años, 5 a 10 años, y 10 o más años. Los caficultores consideraron como opciones de adaptación adecuadas aquellas que no están vinculadas específicamente con minimizar los impactos del cambio climático; las medidas que mejoran la gestión de la finca también fueron incluidas como posibles formas de aumentar la resiliencia. Estas opciones se trazaron a

Figura 6 | Los participantes del taller evalúan diferentes medidas de adaptación en grupos pequeños





lo largo de una vía transformadora para identificar cómo secuenciar acciones o proyectos a corto y mediano plazo y cómo podrían alinearse durante los años venideros para preparar al sector cafetalero regional frente a una variedad de escenarios de impacto climático de diferentes intensidades en función de las emisiones. Las medidas de adaptación seleccionadas mediante este proceso fueron:

- el fortalecimiento de la concientización sobre el cambio climático;
- las prácticas agrícolas sostenibles;
- el uso de nuevas variedades de arábica con mayor resiliencia climática, ej. más tolerantes a altas temperaturas, y a las principales plagas y enfermedades;
- la introducción de nuevas tecnologías (ej. cultivos de cobertura para reducir la erosión de los suelos y mejorar la fertilidad y humedad de los mismos);
- la diversificación de los ingresos de los productores (ej. con otros productos agroforestales, árboles maderables o ecoturismo);
- el mejoramiento del acceso a crédito y financiamiento;
- la trazabilidad completa (capacidad de rastrear el producto final a la finca donde se cultivó el café). Si bien esta última no había sido ofrecida como una opción para la adaptación climática, uno de los grupos la añadió durante la actividad. La incluimos aquí en este informe como una indicación del entendimiento actual de los actores locales acerca de los impactos climáticos, la adaptación climática y las prioridades locales.

Al considerar las opciones de adaptación, los participantes enumeraron con mayor frecuencia las medidas que pueden aumentar los precios de su producto y de los ingresos familiares, lo cual puede incrementar la resiliencia frente a malas cosechas debidas al cambio climático y otros tipos de choques. Al analizar esfuerzos futuros de adaptación, los beneficios esperados que más frecuentemente se mencionaron son mejoras en la calidad y el valor agregado del café; mayor productividad o eficiencia de producción; reducción de los riesgos, los costos y la dependencia de insumos externos; mayores ingresos y mejor manejo en fincas. Otros criterios que se utilizaron para evaluar las opciones de

adaptación incluyeron si pueden generar oportunidades económicas o de empleo en el cantón, si promueven el uso de insumos locales, si contribuyen a fortalecer la reputación del cantón en cuanto a la producción de café de alta calidad y ambientalmente amigable, y si promueven asociaciones de productores eficaces.

Reflejando la urgencia percibida de implementar dichas acciones y/o la dificultad inherente en la valoración de escenarios alejados en el futuro, todas estas medidas fueron seleccionadas para ser implementadas a corto plazo y en escenarios de impactos climáticos de baja intensidad. Esto confirma los resultados de Carvajal et al. (2017), cuyo estudio revela que los caficultores en Coto Brus generalmente planifican las actividades de sus fincas a corto plazo; es decir, con un plan de acción a un año, máximo cinco años

Cuando fueron alentados a considerar opciones de adaptación que podrían ser apropiadas para escenarios de mayor impacto climático e implementables a corto plazo, los participantes del taller se centraron en medidas relacionadas con el manejo de finca (por ejemplo, la agroforestería y el buen manejo de la sombra). Considerando escenarios de impactos climáticos moderados a altos e implementación en el mediano y largo plazo, los participantes propusieron medidas relacionadas con la investigación y el desarrollo de variedades nuevas de arábica y a los cambios regulatorios (ej. mejorar el marco regulatorio para fomentar alternativas de producción y comercialización sostenibles).

Tres opciones de adaptación les parecían prometedoras a los participantes del taller bajo cualquier escenario climático: mayor acceso al crédito y financiamiento; uso de variedades de arábica más tolerantes al calor, la sequía, las plagas y las enfermedades y resistentes al clima; además de la mejora en la gestión del suelo y del agua.

Esta vía transformadora refleja las discusiones entre los participantes del taller y sirve como una herramienta para la adaptación de esta comunidad. Dado que la adaptación cambia según el contexto, las vías variarán de un lugar a otro; por esta razón deben enriquecerse con una amplia perspectiva de las partes interesadas. La vía transformadora diseñada por este grupo y los detalles adicionales sobre el taller se incluyen en el Apéndice A.

# FACTORES CLAVE PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA CLIMÁTICA DE COTO BRUS

Esta sección presenta los factores clave que ya existen en cierta medida en la región cafetalera de Coto Brus, las cuales pueden facilitar la planificación y la implementación de la adaptación, y podrán apoyar medidas transformadoras a largo plazo, según se necesiten. Dichos factores ya están ayudando a acelerar la adopción y expansión de medidas de adaptación, así como de prácticas sostenibles de manera más general, y podrían ser fortalecidos para acelerar la implementación de acciones de adaptación incrementales y transformadoras para más productores. Sin embargo, es importante que actores clave como el MAG y el ICAFE aseguren que los grupos de bajos recursos y marginados también tengan acceso al apoyo para dichas oportunidades. Actualmente, los productores con más recursos y fincas más grandes tienen más acceso a la información y al financiamiento.

Como sugieren las consultas con expertos, visitas a fincas y las discusiones que se llevaron a cabo durante el taller, los factores que pueden facilitar la resiliencia incluyen: las asociaciones de caficultores bien organizadas; el aprendizaje entre pares; la existencia de una constelación de instituciones públicas que brindan apoyo de forma complementaria; alianzas intersectoriales; y la disponibilidad de programas de sostenibilidad para alcanzar mercados con precios más altos y estables. La manera en que dichos elementos se están aprovechando y mejorando en Coto Brus puede ser muy relevante y útil para otras regiones cafetaleras a nivel nacional y mundial. Al final de esta sección, el Recuadro 4 destaca los esfuerzos de resiliencia de dos asociaciones cafetaleras en Coto Brus, una de las cuales es una asociación de mujeres, que han aprovechado dichos factores para superar obstáculos y ayudar a que sus prácticas y empresas tengan éxito.

***Las asociaciones y cooperativas de productores bien lideradas pueden usar su poder colectivo y sus esfuerzos para acelerar la adaptación y explorar nuevas vías***

***transformadoras.*** Los productores unidos a grupos formalizados como asociaciones o cooperativas tienen mayores posibilidades de organizar sus esfuerzos para producir y comercializar su café y de compartir la mejor información disponible en materia de riesgos climáticos y prácticas sostenibles. Además, pueden reducir su riesgo financiero ya que cada miembro puede contribuir cantidades más pequeñas hacia oportunidades de inversión más grandes. La habilidad de minimizar el riesgo podría ser esencial a la hora de emprender cambios sistémicos más costosos y con horizontes de tiempo más a largo plazo – por ejemplo, la inversión en cultivos alternativos o la construcción de infraestructura para el ecoturismo – que se requerirán para enfrentar los impactos climáticos.

Es esencial que dichos grupos estén bien administrados, que sean transparentes y tengan una membresía y líderes fuertes que puedan marcar el rumbo y negociar alianzas innovadoras con entidades públicas para impulsar los esfuerzos de adaptación. Igualmente, los miembros requieren determinación y destreza para aprender y navegar maneras innovadoras de producir y comercializar el café. Por ejemplo, una asociación de productores en Coto Brus usó su poder colectivo para presentar propuestas de financiamiento para proyectos a ministerios gubernamentales y negociar mejores acuerdos con empresas (ej. negociar precios al por mayor para fertilizantes producidos a medida para el perfil de suelos de cada finca y adquirir tecnologías de riego por goteo). La habilidad de las asociaciones de vender café de alta calidad o de origen único en volúmenes mayores, las hacen más atractivas para los exportadores, ya que la cosecha de un solo productor puede ser demasiado pequeña para un acuerdo de venta. Las asociaciones pueden aprovechar también las relaciones de confianza y solidaridad entre sus miembros para compartir los resultados de medidas de adaptación y facilitar el apoyo entre pares. Miembros que busquen reemplazar su café con cultivos más resilientes al cambio climático podrían compartir los

métodos y aprendizajes de sus experimentaciones con nuevos cultivos, tecnologías o sistemas. A pesar de estas ventajas, los expertos opinan que muchos productores frecuentemente trabajan de manera individual, sin saber exactamente por qué (quizás debido a los altos costos de transacción, competitividad u otras razones).

***El aprendizaje entre productores y la práctica de compartir información entre homólogos influyen en otros productores para que implementen medidas de adaptación y buenas prácticas.*** Por ejemplo, el líder de Exportaciones Aromas Coffee, Armando Navarro, ha viajado a varias regiones de Costa Rica y hasta al extranjero (a Sudamérica), para compartir con otros caficultores las herramientas y estrategias que su asociación ha utilizado para mejorar sus fincas, medios de vida y capacidad de adaptación. Productores emprendedores que trabajan con el MAG, el ICAFE y otras instituciones

también comparten sus conocimientos y buenas prácticas con sus pares y vecinos, tanto dentro como fuera del marco de eventos organizados por las instituciones. Un técnico del MAG en Coto Brus le informó al WRI que alcanzar primero a los caficultores más tolerantes a la experimentación puede sentar las bases para influir positivamente en otros. Algunos productores en Coto Brus están profundamente conscientes de la importancia de compartir información entre sí frente a los grandes retos que afectan al sector y las intervenciones que éstos requerirán. Dadas las limitaciones de recursos y de personal en ciertas agencias gubernamentales, los intercambios entre productores – en particular enfocados en aquellos productores que son bien conocidos y conectados con sus pares – puede tener un “efecto contagio” positivo en términos de divulgar información sobre los riesgos climáticos y posibles

#### Recuadro 4 | **Innovación y emprendimiento climáticamente resilientes en asociaciones pequeñas y medianas de caficultores**

Dos asociaciones de caficultores en Coto Brus y el cantón colindante de Buenos Aires están dando grandes pasos hacia la adaptación climática al mismo tiempo que mejoran la rentabilidad de sus negocios a través de cambios en la producción y comercialización. Sus esfuerzos han sido favorecidos por varios factores, pero, sobre todo, por su firme voluntad de superar los problemas y una fuerte pasión por el negocio del café.

**Asociación de Mujeres Organizadas de Biolley (ASOMOBI)** – Esta asociación fue fundada en 1997 por un grupo de mujeres en una clase de costura, quienes decidieron comprar, procesar y vender café de alta calidad. Si bien inicialmente enfrentaron un fuerte escepticismo por parte de los hombres de la comunidad y de los funcionarios, ASOMOBI ha prosperado, aun cuando muchas fincas de café en la zona han desaparecido. Su éxito se debe, en parte, al hecho de haber diversificado su negocio involucrándose en el ecoturismo y a su enfoque constante en la calidad y en la sostenibilidad. Un restaurante y un albergue, construidos en 2002, cuentan con una Certificación de Turismo Sostenible. Además, las asociadas de ASOMOBI capacitan a los productores con quienes trabajan en prácticas sostenibles, los alientan a obtener las certificaciones NAMA Café y Bandera Azul Ecológica y hasta cultivan plántulas de árboles ellas mismas para incentivar la siembra de árboles en los cafetales. En 2019 también instalaron paneles solares con el apoyo financiero de PROCOMER para usar energía limpia en el procesamiento y tueste del café. Diez socias de ASOMOBI ahora cultivan su propio café (adueñándose así de otro paso en la cadena de suministro) con la resiliencia climática en mente: sembrando árboles de sombra, instalando nuevos sistemas de riego para los tiempos de sequía y diversificando sus cultivos con árboles frutales y maderables, y granos básicos.

**Exportaciones Aromas Coffee** – Liderado por el caficultor Armando Navarro, este pequeño grupo de 10 productores, en su mayoría treintañeros (inusual, considerando que la edad promedio de un caficultor es 57 años) se formó en 2014 a raíz de una pasión compartida por la caficultura y por hacer frente a los desafíos comunes de rentabilidad que enfrentaban. Están piloteando una innovadora asociación pública-privada con instituciones gubernamentales para financiar, con la ayuda de una subvención y un permiso especial, la construcción de un beneficio capaz de trabajar con docenas de productores y asegurar la trazabilidad de los granos de café al cafetal donde fueron cultivados. El grupo también tiene un acuerdo con la empresa CAFINTER para recibir tecnología de riego por goteo y asistencia técnica y probar tecnologías de invernadero y nuevas variedades. Asimismo, forman parte del Programa Bandera Azul Ecológica, participan activamente en talleres de adaptación e intentan mantener actualizadas sus capacidades empresariales, las cuales han obtenido con mucho esfuerzo. El grupo sabe que, a medida que los impactos climáticos se intensifiquen, el manejo de los costos de producción, la implementación de intervenciones de adaptación y destacar en la comercialización serán elementos cruciales para mantener el negocio. La Figura 7 muestra al asociado Lainekele Zamora Gómez en la entrada a su finca.



opciones de adaptación, incluyendo consejos sobre cómo y dónde encontrar apoyo. Dicha estrategia de divulgación es imprescindible, dado que el MAG y el ICAFE no pueden alcanzar a todos los productores. Sin embargo, se debería realizar un esfuerzo especial para identificar y llegar a aquellos grupos de productores que pudiesen estar excluidos de semejantes redes informales de intercambio de información.

**Existe una constelación dinámica de instituciones para fomentar el entendimiento de los riesgos climáticos, apoyar la implementación de medidas de resiliencia y emprender vías transformadoras.** Costa Rica cuenta con una rica variedad de instituciones que pueden proporcionar información y oportunidades de financiamiento para la planificación e implementación de acciones en materia de adaptación, además de capacitación y apoyo en forma de seguimiento técnico. Aunque a menudo trabajan con recursos limitados, las instituciones públicas relevantes al sector cafetalero están bien coordinadas y relativamente bien informadas acerca de las actividades de cada una; además, muchas tienen oficinas regionales y locales. El Apéndice D contiene una gráfica de dicha red de actores.

El ICAFE genera alertas tempranas sobre condiciones climáticas y plagas, las cuales distribuye a los técnicos extensionistas regionales del ICAFE y del MAG en Coto

Brus, quienes a su vez se comunican con productores individuales. Los productores con teléfonos celulares también pueden apuntarse para recibir estas alertas por mensaje de texto. El ICAFE y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) experimentan con nuevas variedades resistentes de café y trabajan con el MAG para proporcionarles a grupos de productores la oportunidad de seguir probando estas variedades y para distribuir semillas subsidiadas.

El MAG trabaja junto con el INDER, ICAFE, el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) y otros para fortalecer la capacidad adaptativa de los productores a través de talleres, entrenamientos y demostraciones. Por ejemplo, el MAG, el Consorcio de Cooperativas (COOCAFE) y otros han realizado por lo menos tres talleres de adaptación en Coto Brus. Estos talleres presentan una oportunidad para compartir información sobre los impactos climáticos proyectados y empezar a dialogar sobre la necesidad de una adaptación transformativa y cómo planificar dichos cambios paulatinamente.

El Sistema de Banca Para el Desarrollo (SBD), el Banco Popular y las ONGs especializadas en microfinanzas proporcionan cierto nivel de financiamiento para la implementación de intervenciones de adaptación, la más común siendo la renovación de fincas con variedades de café resistentes a enfermedades. De esta manera, la Asociación de Mujeres Organizadas

Figura 7 | **Productor de café Lainekele Zamora Gómez pertenece a una asociación de caficultores**





de Biolley (ASOMOBI) obtuvo financiamiento del Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) para construir un albergue para su emprendimiento de ecoturismo y otro financiamiento del MAG para comprar un vehículo y equipo para procesar el café.

La oficina regional del MEIC ayuda a los productores a registrar sus productos (registro sanitario y de marca). Asimismo, la oficina regional de PROCOMER ayuda a los productores a fortalecer sus capacidades para comercializar sus productos directamente con exportadores, mientras que el INDER y GAT Sur Alto ayudan a los productores a desarrollar sus capacidades gerenciales y su acceso a recursos financieros. La empresa exportadora CAFINTER provee el mismo tipo de capacitación para los productores con quienes trabajan.

Las agencias de extensión representan un elemento clave y son imprescindibles para acelerar las acciones de adaptación. Sin embargo, debido a limitaciones de recursos y personal, no pueden alcanzar a todos los productores. Por lo tanto, es fundamental contar con un conjunto robusto y bien coordinado de organizaciones de apoyo para aprovechar los recursos al máximo y complementar las brechas existentes.

**Los caficultores, junto con otros actores clave, pueden formar alianzas estratégicas e intersectoriales para impulsar acciones de adaptación.** Algunos caficultores, organizados en asociaciones formales pequeñas y medianas, se han aliado con instituciones públicas, privadas (incluyendo empresas y ONGs) y académicas para adquirir financiamiento y recursos para fortalecer su capacidad adaptativa. La asociación Exportaciones Aromas Coffee se asoció con la empresa internacional CAFINTER para implementar el riego por goteo, probar tecnologías de invernadero y recibir asistencia técnica de forma regular, a cambio de un acuerdo no vinculante de venta de cosecha. La fundación de café COOCAFE se asoció con Fundecooperación y CATIE para publicar un manual técnico sobre la adaptación y mitigación climática, realizar diagnósticos de

vulnerabilidad y proveer asistencia en materia de adaptación personalizada a 24 productores modelo a lo largo del país, incluyendo a tres en Coto Brus. A medida que los impactos del cambio climático se intensifiquen, la creación y el fortalecimiento de alianzas innovadoras se volverá cada vez más importante para impulsar e incrementar las acciones de adaptación y asegurar que ningún productor quede excluido.

**La participación en programas nacionales e internacionales de prácticas sostenibles puede ayudar a los productores a obtener mejores precios y a introducir o ampliar intervenciones de adaptación.** El programa nacional Bandera Azul Ecológica requiere que los productores participen en prácticas ambientalmente amigables, como la agroforestería, el manejo mejorado de los suelos y del agua y el reciclaje de los desechos. Dichas prácticas, aunque no siempre se implementen con la resiliencia climática en mente, son en el fondo acciones beneficiosas que pueden aumentar la resiliencia de los productores ante choques climáticos. Los requisitos asociados al programa son de fácil acceso y la certificación ha sido el factor decisivo para saldar contratos de venta en varios casos, según los productores.

La membresía en una asociación también puede ayudar a distribuir los costos de participación en programas y certificaciones. En el marco del NAMA Café, los caficultores de Coto Brus también buscan certificaciones internacionales. A nivel nacional, el Programa País de Carbono Neutralidad de la Dirección de Cambio Climático también brinda una oportunidad para el reconocimiento de prácticas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero tomadas por organizaciones del sector cafetalero (por ejemplo, cooperativas) (Vargas 2020). Aunque este programa aún no les otorga un reconocimiento a los productores, su desarrollo se encuentra en proceso (MINAE n.d.). Al involucrarse en la sostenibilidad, los caficultores que adoptan dichas certificaciones mejoran la gestión de recursos en la finca y obtienen precios de mercado



más altos, mejorando así la rentabilidad del negocio y ayudando a crear un amortiguador económico para cuando se presenten los impactos climáticos u otros tiempos difíciles. Una mejor rentabilidad también puede generar los recursos necesarios para invertir en medidas de adaptación. Sin embargo, mientras que las certificaciones pueden promover objetivos y buenas prácticas de adaptación climática, estos programas generalmente no están diseñados para catalizar cambios transformadores o a gran escala (Verburg et al. 2019).

Un pequeño grupo de productores – incluyendo la asociación Exportaciones Aromas Coffee – también está participando en un programa denominado Casas

de la Alegría, el cual proporciona una guardería y revisiones médicas ocasionales para los(as) hijos(as) de los trabajadores estacionales, quienes generalmente provienen de familias de muy escasos recursos, durante los meses de la cosecha. Aunque los estudios enfocados específicamente en las condiciones de trabajo de las mujeres temporeras todavía escasean, estas experiencias parecieran generar impactos positivos en la carga laboral de las mujeres y en la calidad del cuidado de los niños durante la cosecha. Este programa no es una certificación, pero los productores esperan que les ayude a diferenciar su café, además de mejorar las condiciones para los trabajadores.

## Recuadro 5 | Factores claves y buenas prácticas de adaptación climática en otras comunidades caficultoras de Latinoamérica

Diferentes comunidades caficultoras están empezando a planificar e implementar medidas de adaptación. De manera similar a los factores habilitantes que han sido clave en Coto Brus, se están logrando avances gracias a la coordinación (sobre todo de alianzas público-privadas), la introducción de nuevas tecnologías o mecanismos, y la inclusión de las asociaciones y familias caficultoras.

**Colombia.** Desde junio del 2018, una colaboración entre la empresa de seguros Blue Marble Microinsurance, Nespresso y las cooperativas, está probando un nuevo tipo de seguro para proteger a miles de caficultores de las condiciones meteorológicas extremas. Emplea tecnología satelital para identificar fincas afectadas por sequías o precipitaciones extrema y automáticamente se distribuyen fondos a los caficultores. Gracias a nuevos subsidios gubernamentales, el programa está creciendo y están bajando los costos.<sup>a</sup>

**Guatemala.** Varios organismos internacionales están realizando investigaciones con miembros de la Asociación Barillense de Agricultores (ASOBAGRI), una cooperativa de más de 1,200 familias de productores orgánicos, para mejorar la resiliencia del café a través de prácticas culturales locales. Se aplica, por ejemplo, un modelo para predecir qué especies de árboles son más aptas bajo diferentes condiciones climáticas y pueden además diversificar ingresos y generar otro modelo para evaluar y mitigar la erosión de los suelos.<sup>b</sup>

**México.** El sector cafetalero de la Sierra Madre de Chiapas cuenta con una estrategia para la adaptación, mitigación y reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático desarrollada mediante una amplia alianza de instituciones (públicas, académicas e internacionales) y familias productoras. Ésta busca articular un compromiso efectivo de parte de la sociedad, gobiernos, empresas y organismos internacionales, proponiendo medidas concretas en seis ejes prioritarios. Por ejemplo, la estrategia propone incluir una metodología de reducción de vulnerabilidades de manera transversal en todos los proyectos de desarrollo a implementarse con caficultores. Asimismo, busca promover la concientización y el compromiso de actores en toda la cadena del café con el propósito de establecer un pago diferenciado para los productores que usan prácticas amigables con el clima y el ambiente. Finalmente, la estrategia pretende establecer un fondo común entre organismos multilaterales, gobiernos, fundaciones y el sector privado para impulsar los diferentes componentes de la estrategia y promover fondos exclusivos para la reducción de vulnerabilidades.<sup>c</sup>

*Notas:*

a. Gatto 2019.

b. Christel et al. 2016.

c. Morales et al. 2011.

# OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS PARA ACCEDER AL FINANCIAMIENTO PARA ACTIVIDADES DE ADAPTACIÓN

## LAS OPCIONES DE FINANCIAMIENTO DISPONIBLES PARA EL USO DE LOS PRODUCTORES EN MATERIA DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN COTO BRUS

Las opciones para financiar medidas de adaptación en las fincas de Coto Brus están disponibles a través de fuentes públicas, privadas y ONGs (véase la Tabla 1). Sin embargo, el conocimiento de dichas opciones es muy fragmentado y existen grandes brechas en la capacidad y la calificación de los productores para acceder a los fondos, préstamos, seguros y líneas de crédito disponibles. Asimismo, hace falta asesoría sobre cómo los productores pueden aprovechar los diferentes mecanismos de mejor manera.

La mayoría del financiamiento disponible en Coto Brus para las medidas de adaptación – y otras prácticas agrícolas sostenibles – se encuentran disponibles en forma de préstamos. Dichos préstamos son proporcionados por el INDER, SBD, Fundecooperación, GAT Sur Alto y otras entidades.<sup>15</sup> El INDER también proporciona inversiones directas (no reembolsables) con un año de duración, con monitoreo y asistencia técnica durante cinco años después de la inversión, con el objetivo de asegurar su sustentabilidad. El proyecto “Impulsando la Adaptación en Fincas Cafetaleras de Cooperativas del Consorcio COOCAFE” proporcionó apoyo en especie, como semillas, plántulas y herramientas, a los productores. Este proyecto fue implementado por COOCAFE, Fundecooperación y CATIE con financiamiento del Fondo de Adaptación gestionado por el MINAE. Se espera que Fonascafé – un fondo aprobado por el gobierno nacional a través de la Ley 9630 en 2019 en respuesta a la crisis de roya en 2012 – pronto empiece a desembolsar préstamos para la renovación de cafetales. No obstante, todavía

existe incertidumbre en torno al monto total de los fondos que serán asignados bajo Fonascafé y sobre el monto que se proporcionará en cada préstamo.

La actividad más frecuentemente financiada a través de dichas opciones es la renovación de cafetales; la Figura 9 muestra almácigos de dos variedades de café. Otras actividades incluyen mejorar el manejo de la sombra, la construcción de microbeneficios y la implementación de prácticas para obtener la certificación Bandera Azul Ecológica. Fundecooperación financia la cobertura del seguro agrícola para sus clientes, señalando que la mayoría de los productores no están asegurados.

Es importante considerar que estas opciones tradicionales de micro-financiamiento podrían ser limitadas a la hora de impulsar medidas transformativas de adaptación. Además de estas opciones de financiamiento, la adaptación transformacional se beneficiaría de esquemas mixtos (dada la buena estructura de las instituciones en Costa Rica); por ejemplo, fondos rotativos distribuidos por cooperativas, créditos subsidiados por sectores de actividad económica que contaminan y fondos especiales para transiciones hacia otros cultivos o fuentes de sustento.

El financiamiento externo es otra posibilidad. Bajo el NAMA Café y a través del NAMA Facility, los caficultores seleccionados para implementar medidas climáticas en mitigación y adaptación disponen de financiamiento externo patrocinado por gobiernos extranjeros. Una colaboración multisectorial (2015-2021) entre el Fondo de Adaptación, Fundecooperación,



el MAG y el MINAE ha permitido reunir casi USD 10 millones en fondos extranjeros y adicionalmente \$5.5 millones nacionales para mejorar la resiliencia climática del sector agropecuario, entre otros (Adaptation Fund 2019). También se podrían explorar esquemas de financiamiento que articulen y comprometan otros actores de la agrocadena de café en términos de apoyar la resiliencia de productores. Por ejemplo, en Colombia se está experimentando con esquemas de seguro agrícola innovadores subsidiados por exportadoras, aseguradoras y cooperativas (véase el Recuadro 5). Al explorar estas opciones para la adaptación, se podría aprender de y potenciar la “estrategia de financiamiento y atracción de inversiones para la transformación” del Plan Nacional de Descarbonización (Gobierno de Costa Rica 2018).

## RETOS ENFRENTADOS POR LOS PRODUCTORES PARA ACCEDER AL FINANCIAMIENTO Y A LOS FONDOS EN MATERIA DE ADAPTACIÓN

Pese a la disponibilidad de opciones de financiamiento, la mayor parte de los pequeños productores continúan estando desfinanciados. La mayoría de los interesados a quienes se les preguntó sobre esta situación, atribuyeron el problema a la extensa documentación y a los laboriosos procesos requeridos por ciertos financiadores (en particular los bancos públicos y comerciales), sumado a la capacidad de los productores de satisfacer dichos requisitos. Los productores deben completar trámites desconocidos, como documentar la forma en que están administrando los costos

Figura 9 | Los productores renuevan cafetales con diferentes variedades para probar su aptitud



operativos e ingresos de sus fincas durante largos periodos de tiempo. Si los productores no cuentan con ahorros o con bastante capital propio o un historial crediticio, deben colocar su finca como garantía – y arriesgar la pérdida de lo que a menudo es su único patrimonio en caso de no poder devolver el monto del préstamo. Este es un riesgo que pocos pueden asumir.

Fundecooperación, cuyos fondos de crédito exceden el monto que logran colocar, ha expresado que la necesidad más urgente no es contar con más recursos, sino conectar los recursos ya existentes con los productores de manera más eficaz. Un productor corroboró dicho detalle, explicando que es más fácil trabajar con esta organización que con un banco comercial o nacional, ya que Fundecooperación exige menos requisitos, es más flexible y trabaja estrechamente con los productores para asegurar el éxito de sus inversiones.

Los financiadores con sede local – como GAT Sur Alto e INDER y Fundecooperación, buscan superar estas brechas de acceso, proporcionando capacitación y asistencia para el desarrollo de planes de inversión y de negocios, flujos de caja, etc. Otro ejemplo de cómo se está abordando este problema es el acuerdo entre CAFINTER y el SBD, a través del cual la asistencia técnica proporcionada por CANFINTEC, junto con los contratos de compra que la empresa establece con los productores, sirven para satisfacer los requisitos de garantía del banco. Dicho programa fue piloteado por primera vez en otras regiones de Costa Rica y solo recientemente se está implementando en Coto Brus.

Se indicó una brecha de capacidad parecida en las cooperativas. Según INFOCOOP, uno de los desafíos más recurrentes no es la capacidad de la cooperativa para obtener financiamiento sino su capacidad de planificar y ejecutar la inversión eficazmente. Los productores y partes interesadas a nivel local también resaltaron el riesgo de endeudamiento generado por el mal manejo de los fondos crediticios.

Otro desafío es que las actividades financiadas a través de las opciones de financiamiento actuales no respondan de manera adecuada a las necesidades de los productores. Por ejemplo, un productor señaló que, si bien él tiene acceso a ciertos recursos financieros, no ha podido financiar todas sus necesidades, las cuales incluyen la renovación de cafetales, la construcción de un establo nuevo para alimentar a sus vacas con la pulpa del café y la compra de un tractor. A este respecto, financiadores con sedes locales como el INDER, GAT Sur Alto, y Fundecooperación, están mejor posicionados para conocer y responder a las necesidades de los productores gracias a su experiencia trabajando con productores a través de su área de proyectos. Un estudio que tenga como objetivo mapear qué actividades relacionadas con la adaptación ya están siendo financiadas mediante estas opciones, y cuáles todavía no se financian, podría evidenciar dónde es necesario realizar esfuerzos para cerrar la brecha de acceso al financiamiento.

La Tabla 2 resume las opciones actualmente disponibles para los productores de Coto Brus para financiar sus prácticas de adaptación y agricultura sostenible. Para cada opción, la tabla presenta una breve descripción de las características que fueron mencionadas con más frecuencia en las conversaciones con los productores y otras partes interesadas (ej. el tipo de financiamiento, la tasa de interés, las barreras de acceso). La meta de esta tabla es desarrollar una conciencia compartida entre los actores locales acerca de las diversas opciones que se encuentran disponibles actualmente para financiar las medidas de adaptación en fincas. Entre estas opciones se encuentran nuevas regulaciones para mejorar la resiliencia climática a través de la reducción de las tasas de seguro cuando se implementan medidas de adaptación (véase la fila para INS en la tabla) y tasas de interés especiales para incentivar acciones que tendrán un impacto ambiental positivo y acciones que apoyarán a grupos vulnerables como las mujeres (véase la fila para INDER).

Tabla 2 | Opciones de financiamiento disponibles que podrían utilizarse para medidas de adaptación

ENTIDAD FINANCIADORA	TIPO DE FINANCIAMIENTO	TASAS DE INTERÉS	BARRERAS DE ACCESO	APOYO PROVISTO, SI LO HUBIERA	PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE ADAPTACIÓN FINANCIADOS
Instituto de Desarrollo Rural (INDER)	Fondos no reembolsables y créditos	8% para préstamos; con el nuevo reglamento de crédito las tasas de interés pueden disminuir en ciertos casos, por ejemplo, para mujeres, o inversiones con un impacto ambiental positivo	No contar con un arrendamiento de tierra, bien o propiedad  Tener el crédito "manchado" (es decir, categorizado de alto riesgo)  Falta de experiencia accediendo a financiamiento o implementando las actividades que se proponen	Apoyo para conectar a los productores con instituciones públicas que puedan apoyarlos mediante el desarrollo de capacidades y la provisión de asistencia técnica	Renovación de cafetales, gestión de la finca, maquinaria, insumos e infraestructura
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Fondos no reembolsables (y apoyo en especie)	<i>No aplica</i>	<i>Datos insuficientes</i>	<i>Datos insuficientes</i>	Maquinaria, tecnología
Instituto Nacional de Seguros (INS)	Seguro agrícola	Nuevo: Tasa de seguro puede ser descontada desde 5 a 35% con la implementación de medidas de adaptación	Tasas de seguro han sido altas  El sistema no es percibido como muy ágil  Percibido por los productores como un costo adicional sin beneficios proporcionales	<i>Datos insuficientes</i>	Medidas de adaptación elegibles para el descuento incluyen: conservación de suelo, monitoreo y control de plagas y enfermedades, análisis de suelo, uso de fertilizantes orgánicos
Fundecooperación	Préstamos a través del programa "Crédito a su Medida"  Préstamos con enfoque en la adaptación climática; ej., "Ganadería PRO+CLIMA" y "Agricultura PRO+CLIMA"  Préstamos con el seguro agrícola del INS	La tasa de interés básica es de +8.75 anual en CRC (Colones costarricenses)  Tasa de interés básica o tasa de interés básica +5% anual en CRC si está sujeto a garantía del FIDEIMAS (programa público dedicado a la oferta de oportunidades de financiamiento para pequeñas empresas)  La tasa anual del seguro agrícola del INS puede ser incluida en el préstamo	Distancia entre Coto Brus y la oficina de Fundecooperación en San José; sin embargo, Fundecooperación tiene asesores basados en diferentes áreas del país  Historial crediticio negativo  Alto nivel de endeudamiento entre productores.	Provee apoyo administrativo y capacitación  Seguimiento junto a los productores.  Esquemas personalizados de reembolso de préstamo;  Apoyo administrativo y fortalecimiento de capacidades en el proceso de inscripción para facilitar el acceso a estos préstamos	Renovación de cafetales, diversificación de finca, buenas prácticas agrícolas, semillas mejoradas, agroforestería, seguro agrícola, micro-beneficios, maquinaria para tueste y otras funciones

Tabla 2 | Opciones de financiamiento disponibles que podrían utilizarse para medidas de adaptación (continuado)

ENTIDAD FINANCIADORA	TIPO DE FINANCIAMIENTO	TASAS DE INTERÉS	BARRERAS DE ACCESO	APOYO PROVISTO, SI LO HUBIERA	PROYECTOS Y ACTIVIDADES DE ADAPTACIÓN FINANCIADOS
GAT Sur Alto	Préstamos para pequeñas fincas (2-3 ha)	Bajo	Datos insuficientes	Provee apoyo administrativo y capacitación Seguimiento junto a los productores	Renovación o expansión de cafetales con nuevas variedades
Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD)	Préstamos	6-11%	La documentación requerida es extensiva Requiere capacidades de administración	Datos insuficientes	Datos insuficientes
CAFINTER (empresa privada exportadora)	Préstamos de la Banca para el Desarrollo (y apoyo en especie)	6%	Datos insuficientes	Asistencia y seguimiento técnico En colaboración el SBD, CAFINTER ayuda a los productores a cumplir con los requisitos para acceder a los préstamos del banco	Renovación o expansión de cafetales con nuevas variedades; maquinaria e insumos

Fuente: Las autoras, en base a información obtenida durante entrevistas realizadas para este proyecto y en comunicaciones personales con los mismos interlocutores.



# RECOMENDACIONES Y PRÓXIMOS PASOS

De este estudio de caso surgen seis recomendaciones clave para aumentar la resiliencia climática del sector cafetalero a corto, mediano y largo plazo. Si bien estas recomendaciones son específicas para Coto Brus, los conocimientos y aprendizajes podrían ser útiles para apuntalar la planificación e implementación en materia de adaptación en otras regiones de Costa Rica y otros países cafetaleros.

- ***Apoyar la implementación de opciones de adaptación prometedoras identificadas por los actores locales con seguimiento técnico regular, con el fin de asegurar una producción de café más resiliente al cambio climático.*** Esto incluye apoyar a los productores a evaluar opciones de adaptación en horizontes de tiempo más lejanos. Las opciones de adaptación pueden incluir la diversificación de ingresos, la renovación de cafetales con variedades de café más resilientes al cambio climático y la introducción de nuevas tecnologías y métodos que pueden aumentar la resiliencia al estabilizar o aumentar la productividad y los ingresos. Se requiere mayor inversión en la investigación, tanto de parte del sector público como del privado, para identificar de forma más exhaustiva las medidas de adaptación necesarias (Niles et al. 2020). Dicha evidencia sentaría las bases para orientar a productores y todos los demás actores de la agrocadena de café hacia un futuro resiliente.
- ***Establecer líneas de base y monitorear el impacto de las medidas de adaptación (de particular relevancia para el MAG, el ICAFE y el MINAE).*** Generar una base de evidencia sobre la vulnerabilidad y capacidad de adaptación de los productores y sus fincas, y monitorear los resultados de intervenciones de adaptación a medida que se implementan, permitiría a los productores y a las organizaciones que los apoyan entender cómo asignar los recursos limitados de manera más eficaz, ayudar a aquellos quienes más lo necesitan y argumentar que la adaptación es una valiosa inversión

de tiempo y recursos. Esta información ayudará a evaluar el tamaño de las inversiones que se necesitarán y entender los beneficios económicos que resulten. Además, documentar los retos y oportunidades particulares enfrentados por los productores a medida que implementan distintas opciones de adaptación también puede facilitar un análisis más sistemático de la aceptabilidad de las acciones de adaptación en comparación con otros objetivos contra los cuales compiten (lo cual, por ejemplo, podría realizarse a través de técnicas de modelización de elección). Es importante que los datos recabados estén desagregados por grupo socioeconómico, género, edad u otros factores de vulnerabilidad, para que permitan analizar cómo las medidas de adaptación afectan a diferentes productores. Involucrar a los productores—incluyendo mujeres, productores de diferentes edades y niveles educativos— en la recopilación de los datos aseguraría que los conocimientos e indicadores generados con dichos datos sean relevantes para ellos, de manera que puedan ser utilizados más fácilmente en la toma de decisiones. El CATIE ha piloteado una metodología para realizar diagnósticos de vulnerabilidad y ha realizado una evaluación inicial de las medidas de adaptación en fincas de café; nuevos esfuerzos para establecer líneas de base y monitorear medidas de adaptación deberían deconstruirse en base a estos esfuerzos iniciales. Asimismo, se debería asegurar una coherencia con y nutrirse del trabajo que está llevando a cabo el MINAE para desarrollar indicadores para la Política Nacional de Adaptación y a través del Sistema Nacional de Métricas de Cambio Climático (SINAMECC). El ICAFE y el MAG podrían valorar si la herramienta de comunicación que está desarrollando el ICAFE—denominada CR CAFÉ—podría utilizarse (con las debidas protecciones de privacidad) para relevar y sistematizar datos sobre la vulnerabilidad climática de las fincas y el impacto de las medidas de adaptación que se implementen.

■ **Mapear cuándo y dónde el café podrá dejar de ser viable en el transcurso de las próximas décadas y explorar vías transformadoras equitativas hacia la resiliencia climática, con la participación de las partes interesadas (de particular relevancia para el MAG, ICAFE y el MINAE).** A nivel institucional, es esencial tomar en consideración y lograr una mejor comprensión de cuándo, dónde y cómo se alcanzarán los límites de la adaptación incremental. A su vez, es importante fomentar la concientización a nivel local, lo cual hará posible planificar y apoyar una transición hacia fuentes de sustento más resilientes, aunado al involucramiento necesario e informado de los actores locales. Es esencial analizar los riesgos de modo integral y desarrollar procesos complementarios que incluyan y comprometan a diferentes actores y sectores para así asegurar la sostenibilidad (Carvajal et al. 2017). Adoptar una perspectiva de adaptación transformacional, ayuda a evaluar los costos a corto plazo en relación a las ganancias a largo plazo. Si se identifican dichas situaciones de manera temprana será más fácil concientizar a las partes interesadas, incorporar sus prioridades, incluir a las personas más vulnerables, implementar intervenciones graduales en un plazo más largo y asegurar que los limitados recursos públicos y privados se utilicen de manera óptima. Esto podría incluir políticas de crédito que apoyen estratégicamente dónde seguir con la producción de café y dónde dejarlo, incentivando así la transición hacia otras actividades o cultivos. El proyecto de Zonificación Agroecológica (ZAE)<sup>16</sup> del MAG está piloteando el mapeo de la aptitud de varios cultivos, incluyendo el del café, y se integrarán proyecciones climáticas en este trabajo; dicho proyecto se podría utilizar para probar cómo el mapeo de la aptitud de cultivos puede ayudar a informar y planificar la adaptación transformacional.

■ **Desarrollar entrenamientos en materia de capacidades de administración de empresa y comercialización adecuados para los productores, y orientaciones para aumentar la adopción de medidas de adaptación en distintos plazos de tiempo.** Las actividades en campo resaltaron la importancia de que las oficinas regionales y locales de ministerios gubernamentales clave, ICAFE y organizaciones de microfinanzas den orientación y seguimiento a los productores con el propósito de fortalecer su capacidad para manejar costos operativos. Desarrollar estas capacidades mejorará la capacidad de los productores para evaluar las diferentes inversiones y opciones de adaptación, manejar costos y plazos, y acceder a financiamiento. Posteriormente, una mayor sostenibilidad financiera ayudará a los productores y a las asociaciones de productores a invertir en intervenciones de adaptación (ambos a corto y largo plazo) y a soportar más fácilmente los choques climáticos.

■ **Crear canales abiertos de comunicación para compartir información y fomentar la concientización sobre riesgos climáticos y vulnerabilidades, así como para acelerar los esfuerzos de adaptación.** La superación de las brechas actuales en el flujo de información entre instituciones, el sector privado y ONGs, ayudará a asegurar que todo recurso, financiamiento y conocimiento disponible se utilice para lograr el máximo efecto. Esfuerzos más sistemáticos para fomentar la concientización sobre impactos climáticos proyectados y los recursos de adaptación disponibles para los productores podrían incluir, por ejemplo, campañas de comunicación por teléfono o redes sociales realizadas de forma colaborativa entre las instituciones que brindan apoyo de extensión e instituciones académicas, científicas, y de comunicación. En este sentido, la herramienta de comunicación CR CAFÉ podría servir para comunicar con cada productor de forma individualizada sobre los impactos climáticos

previstos en la zona de su finca y recomendaciones para reducir el riesgo. Otra oportunidad se presenta en términos de identificar a aquellos productores interesados en financiamiento o apoyo técnico de cierto tipo a fin de acercarlos a las instituciones de microfinanzas, entidades públicas u otras que puedan responder a estas necesidades. Además, es muy importante asegurar que los actores locales tengan acceso a datos e información fidedignos y actualizados sobre los niveles de producción y la incidencia de plagas y enfermedades, incluyendo datos históricos. A nivel nacional, existe la oportunidad de aprovechar iniciativas de gestión y publicación de datos, como SINAMECC y el Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura y Uso de la Tierra y Ecosistemas (SIMOCUTE), para promover un mayor uso de los datos públicos por parte de actores del sector público y privado.

- ***Ampliar oportunidades para el aprendizaje entre productores en diferentes comunidades y regiones.*** Las investigaciones para este proyecto resaltaron la oportunidad de que las instituciones, asociaciones y cooperativas faciliten más instancias participativas a nivel local regional y nacional donde los productores puedan presentar sus esfuerzos de adaptación a sus pares, incluyendo medidas transformadoras de adaptación. Dichas instancias, así como las demostraciones de fincas modelo y actividades en campo, podrían realizarse no sólo en Coto Brus, sino también entre regiones cafetaleras. Otra estrategia es apoyar a productores “campeones”—aquellos quienes posteriormente puedan influir en sus comunidades y redes—mediante capacitaciones de liderazgo en materia de adaptación climática. El potencial para lograr un “efecto contagio” positivo es alto. Debido a la capacidad limitada del Ministerio de Agricultura y Ganadería, tales iniciativas se beneficiarían de colaboraciones intersectoriales – y hasta podrían ser financiadas por exportadores que busquen ampliar la disponibilidad de café de alta calidad y climáticamente resiliente.

## Apéndice A: Reseña del Taller y de las Visitas al Campo en Agosto de 2019

El 13 de agosto de 2019, el MAG, el MINAE y el WRI convocaron a un grupo diverso de actores del sector cafetalero – especialmente aquellos que producen café o trabajan en el sector cafetalero en el cantón de Coto Brus – en la nueva planta de alistado en Fila Méndez, para dialogar y compartir soluciones que ayuden a mejorar la resiliencia climática del sector (véase la Figura A1).

Las invitaciones al taller fueron coordinadas por el MAG y el WRI, con la ayuda de la ONG de desarrollo sostenible Fundecooperación, la cual, además, proporcionó los nombres de seis caficultores. Alrededor de 40 participantes asistieron al taller; aproximadamente la mitad fueron caficultores (muchos de ellos de la cooperativa de café Coopesabalito) y los demás fueron representantes de instituciones gubernamentales (MAG, ICAFE, INDER, MINAE, INA y el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica; MIDEPLAN), del sector sin fines lucrativos (Fundecooperación, GAT Sur Alto) y académico (Universidad Estatal a Distancia; UNED). El tamaño promedio de las fincas de los productores que participaron en el taller (basado en la respuesta de 17 productores que respondieron a la pregunta) es de 6.8 ha y la mediana de 4 ha.

El taller constó de varias actividades interactivas y discusiones en cinco grupos pequeños y en plenaria. A cada grupo se le asignaron por lo menos cuatro productores y representantes de los otros sectores; procurando la representatividad en términos de género. Entre los temas presentados y discutidos se incluyeron: riesgos e impactos climáticos en Coto Brus; las prioridades de las comunidades del cantón; evaluación de las distintas medidas de adaptación y reflexiones sobre la implementación de distintas soluciones a corto, mediano y largo plazo. Una actividad se centró en una evaluación de la lista de opciones de adaptación en el Apéndice B (seleccionadas con el MAG, pero los partic-

ipantes podían añadir cualquiera que quisieran, según lo considerasen necesario), mientras que otra se enfocó en seleccionar las medidas más prometedoras y colocarlas en una vía de adaptación transformadora (véase la Figura A2). Además, hubo varias presentaciones e intercambios de experiencias, incluyendo presentaciones por parte de Sr. Mario Chaves Rodríguez del Programa Bandera Azul Ecológica, de Armando Navarro sobre los esfuerzos del grupo asociado Exportaciones Aromas Coffee y de Bernie Acuña sobre el cierre de la cooperativa de café Cooprosanvito.

En los días antes y después del taller, los representantes del WRI fueron guiados por la oficina regional del MAG en visitas a cuatro fincas de pequeña a gran escala. Al igual que los productores que participaron en el taller, estos caficultores expresaron la necesidad de implementar paulatinamente cambios mayores en el manejo de sus fincas, en su producción y en sus modelos de negocio actuales. Los productores manifestaron un cierto nivel de preocupación sobre los impactos climáticos que ya están experimentando (mayor incidencia de plagas, temperaturas más altas, variabilidad de las lluvias y de los tiempos de floración) y sobre los posibles impactos futuros. Esta preocupación ha llevado a estos productores a implementar ciertas medidas de adaptación y conservación (buenas prácticas ambientales), motivados por el deseo de mejorar tanto la cantidad y estabilidad de la producción como el precio final del producto. Tales medidas incluyen: el manejo de la fertilidad de los suelos y de la erosión (árboles leguminosos, terrazas, curvas a nivel, coberturas vivas), la cosecha de agua y la protección de los recursos hídricos. Durante el taller, los productores y otras partes interesadas reconocieron que, a medida que los impactos climáticos se intensifiquen, se necesitarán cambios más profundos, y se discutieron algunas opciones – una de las cuales podría incluir el reemplazo del café con otros cultivos (véase la Sección 4).

Figura A1. Sesión Inaugural del Taller en Coto Brus

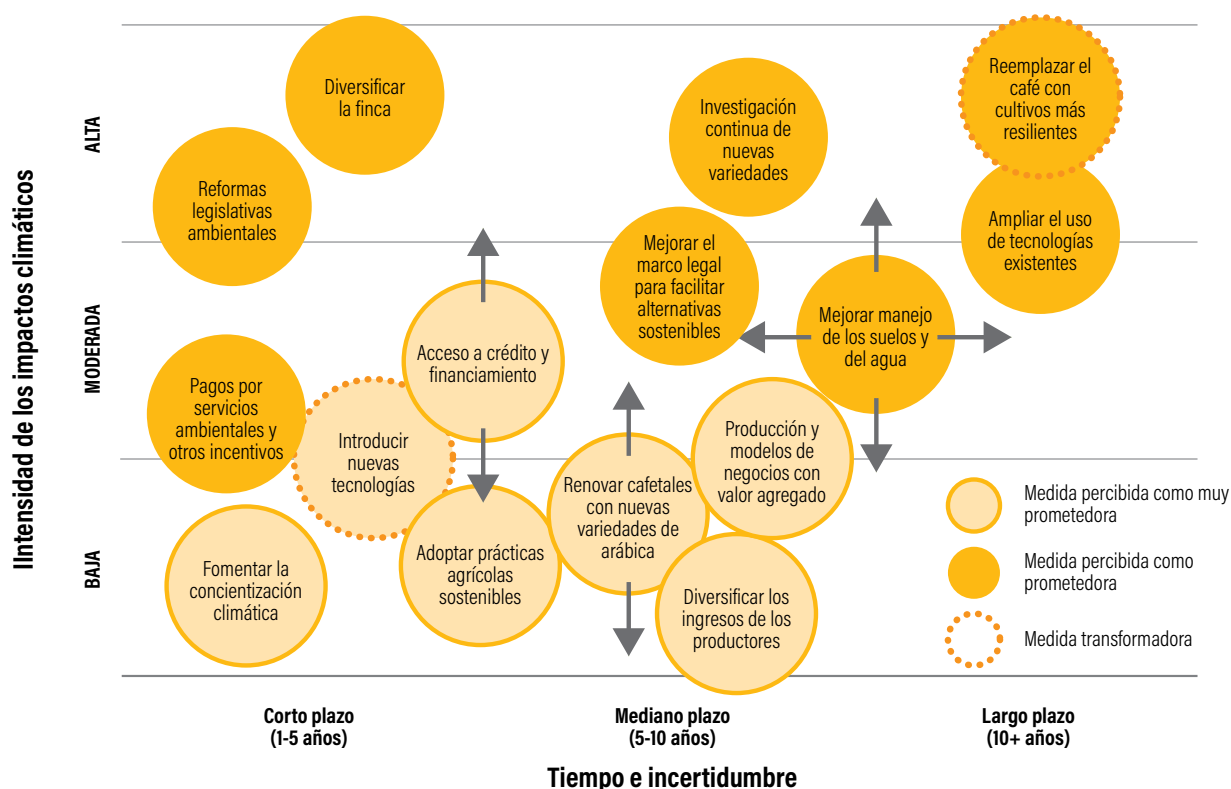




## Apéndice B: Lista de Medidas de Adaptación Evaluadas Durante el Taller

- Mejorar el manejo del agua
- Reemplazar el café con variedades de café más resilientes
- Reemplazar el café con cultivos nuevos o alternativos que son más climáticamente resilientes
- Fomentar la concientización sobre los impactos climáticos
- Emplear prácticas de producción sostenible
- Utilizar sistemas de alerta temprana para el clima, las plagas y las enfermedades
- Fortalecer las cooperativas, ej. proporcionando más apoyo técnico y financiero
- Diversificar los ingresos de los productores
- Introducir nuevas tecnologías
- Manejo adecuado de árboles de sombra
- Trasladar el café a zonas más altas
- Asegurar el acceso a seguros para cosechas y cultivos
- Mejorar el manejo de los suelos y de la erosión
- Introducir árboles rompevientos
- Cercas vivas para ayudar a retener la humedad, reducir la temperatura del suelo y diversificar las fincas
- Acceso al crédito y al financiamiento
- Garantizar la trazabilidad del 100 por ciento del grano de café de finca a taza; es decir, la finca de donde proviene, lo que ayuda a los productores a alcanzar mejores precios de mercado, lo cual puede ayudar a estabilizar sus ingresos (esta medida fue agregada por los participantes durante la actividad)
- Cambiar a café robusta en zonas bajas

Figura B1. Vía Transformadora con Medidas de Adaptación Elegidas por los Participantes del Taller



Notas: A medida que aumentan los horizontes temporales (es decir, del corto al mediano y al largo plazo) también aumenta la incertidumbre en torno a los impactos climáticos. Dos medidas – la introducción de nuevas tecnologías y la introducción de cultivos más resilientes – encajan dentro de la definición de adaptación transformacional usada en este documento. Las flechas indican cómo algunas medidas se consideraron importantes a lo largo de todos los horizontes temporales y la intensidad de los impactos climáticos. PSA significa pagos por servicios ambientales.

Fuente: Información recopilada por las autoras durante el taller en agosto de 2019.

## Apéndice C. Costos/Contraprestaciones y Beneficios de Diferentes Medidas de Adaptación

Tabla C1. Costos/Contraprestaciones y beneficios de diversas medidas de adaptación evaluadas durante el taller

MEDIDA DE ADAPTACIÓN	COSTOS Y CONTRAPRESTACIONES	BENEFICIOS
Introducir nuevas variedades de arábica más resilientes a las plagas y enfermedades más comunes	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Requiere experimentación, nuevos conocimientos y</li> <li>■ Prácticas</li> <li>■ Costos monetarios asociados con la adquisición de nuevas variedades e insumos / fertilizantes</li> <li>■ Resiliencia incierta a largo plazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mayor rendimiento</li> <li>■ Menor incidencia de enfermedades, menor necesidad de fungicidas</li> <li>■ Mayor resiliencia a corto y mediano plazo</li> </ul>
Uso de árboles de sombra (con un manejo adecuado de la sombra)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Altos costos monetarios y laborales asociados con el manejo de la sombra (ej. poda de árboles)</li> <li>■ Riesgo de impactos negativos en la producción de café si no se gestiona adecuadamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Menor necesidad de insumos externos</li> <li>■ Regulación del microclima de la finca</li> <li>■ Menor erosión del suelo</li> <li>■ Residuos de poda pueden emplearse para otros usos agrícolas / domésticos</li> <li>■ Mitiga la escorrentía de tormentas</li> </ul>
Reemplazar el café con cultivos nuevos o alternativos que son más climáticamente resilientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alto riesgo debido a la falta de disponibilidad y claridad sobre alternativas</li> <li>■ Se necesita una inversión potencialmente alta</li> <li>■ Incertidumbre y falta de experiencia con alternativas</li> </ul>	<i>Datos insuficientes</i>
Fomentar la concientización sobre los impactos climáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Requiere coordinación entre las partes interesadas y apoyo continuo por parte de los agentes de extensión</li> <li>■ Requiere nuevas capacidades y conocimientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mejor preparación y capacidad entre productores para planificar</li> </ul>
Emplear prácticas de producción sostenible	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Costos / inversiones iniciales</li> <li>■ Requisitos laborales para su mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mayor seguridad alimentaria</li> <li>■ Mejora la situación socioeconómica del hogar</li> <li>■ Mejoras en la gestión de la finca</li> <li>■ Mayor valor agregado del producto</li> <li>■ Beneficios ambientales</li> </ul>
Utilizar sistemas de alerta temprana para el clima, las plagas y las enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bajo costo para los productores</li> <li>■ Desafíos con la comunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mejor preparación</li> </ul>
Fortalecer las cooperativas, ej. proporcionando más apoyo técnico y financiero	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bajo costo para los productores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Apoya una producción más eficiente</li> </ul>
Diversificar los ingresos de los productores	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desafíos con la comercialización</li> <li>■ Se necesita una inversión posiblemente alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mayores ingresos y menor riesgo de pérdida de ingresos</li> </ul>

**Tabla C1. Costos/Contraprestaciones y beneficios de diversas medidas de adaptación evaluadas durante el taller (continuado)**

MEDIDA DE ADAPTACIÓN	COSTOS Y CONTRAPRESTACIONES	BENEFICIOS
Introducir nuevas tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Costos altos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mayor productividad</li> <li>■ Reducción en los costos de producción</li> </ul>
Trasladar el café a zonas más altas	<i>Datos insuficientes</i>	<i>Datos insuficientes</i>
Facilitar el acceso a los seguros agrícolas.	<i>Datos insuficientes</i>	<i>Datos insuficientes</i>
Mejorar el manejo de los suelos y de la erosión	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bajo costo para los productores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mayor productividad</li> <li>■ Se necesitarán menos insumos</li> </ul>
Introducir árboles rompevientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bajo costo para los productores</li> <li>■ Normalmente se siembran variedades de árboles no nativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Protege los cafetales de vientos fuertes</li> </ul>
Cercas vivas para ayudar a retener la humedad, reducir la temperatura del suelo y diversificar las fincas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bajo costo para los productores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diversificación de cultivos</li> <li>■ Menor erosión del suelo</li> </ul>
Acceso al crédito y al financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Costo medio a alto para los productores</li> <li>■ Las garantías y otros requisitos pueden ser prohibitivos. y riesgosos para los productores</li> <li>■ Altas tasas de interés en el corto plazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Promover el espíritu empresarial</li> <li>■ Inversiones para mejorar la productividad y la calidad</li> </ul>
Cambiar a café robusta en zonas bajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Calidad y precios bajos</li> <li>■ Riesgos que afectan la reputación del cantón</li> </ul>	<i>Datos insuficientes</i>

*Fuente:* Información recopilada por las autoras durante el taller en agosto de 2019.

## Apéndice D: Red de Actores Clave en el Sector Café Costarricense

Figura D1. Red de Actores Clave en el Sector Café Costarricense (no exhaustivo)



Nota: ONGs significa organizaciones no gubernamentales.

Fuente: Las autoras.



## PIES DE PÁGINA

---

1. El artículo de blog, escrito por Rebecca Carter y Stefanie Tye, se titula, 'Gracias al cambio climático, las naranjas se están convirtiendo en el nuevo café en ciertas partes de Costa Rica', y se encuentra disponible en la página web de WRI: <https://www.wri.org/blog/2018/08/thanks-climate-change-oranges-arebecoming-new-coffee-some-parts-costa-rica>
2. El cantón de Coto Brus es uno de los seis cantones ubicados en la región de Brunca.
3. Véase Läderach et al. 2017 para una discusión de estos escenarios en el caso de la caficultura nicaragüense.
4. El ganado, la horticultura y a escala más pequeña, los granos básicos y frutas tropicales, constituyen el 20 por ciento; el 10 por ciento restante consiste en la venta al por menor y servicios.
5. Las estadísticas sobre la producción de café en Costa Rica se reportan en fanegas; una fanega de café equivale a 250 kilogramos o 2.5 quintales.
6. Las estadísticas de producción y área en caficultura son para el cantón de Coto Brus. Las estadísticas sobre el número de productores, sin embargo, son para la "región cafetalera de Coto Brus", la cual comprende principalmente el cantón de Coto Brus con pequeñas zonas de caficultura en cantones colindantes.
7. Plan de Desarrollo Rural del Territorio Buenos Aires-Coto Brus, 2015-2020 (Instituto de Desarrollo Rural; INDER) y Plan de Desarrollo 2030 de la Región Brunca (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica; MIDEPLAN).
8. Los Caminos de Concentración Representativa o RCP (Representative Concentration Pathways) por sus siglas en inglés son proyecciones de las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero, dados diferentes niveles de esfuerzos para reducir las emisiones. RCP 2.6 representa el escenario con mayores esfuerzos para reducir las emisiones y RCP 8.5 el escenario con esfuerzos menores.
9. Plan de Desarrollo Rural del Territorio Buenos Aires-Coto Brus, 2015-2020; Región Brunca Plan de Desarrollo 2030; Plan Nacional de Desarrollo y de Inversión Pública del Bicentenario, 2019-2022; Universidad Nacional de Costa Rica, Plan Estratégico Sede Regional Brunca, 2017-2021.
10. Si bien la "concientización sobre el cambio climático" y el "acceso a crédito y financiamiento" son mecanismos que habilitan la implementación de varios tipos de medidas de adaptación, los incluimos en las actividades del taller como medidas para relevar las percepciones de los asistentes acerca de su prevalencia, los actores quienes deberían establecerlos y las barreras que encuentran para hacerlo.
11. Estas fueron calificadas como "muy comunes" por al menos cuatro de los cinco grupos pequeños de productores y otras partes interesadas que participaron en el taller. Los árboles de sombra ayudan a reducir temperaturas, mientras que la cerca viva es otra medida de adaptación basada en el ecosistema que utiliza otros árboles u otras plantas para rodear las parcelas, ayudando, de esta manera, a retener la humedad y a reducir la temperatura del suelo.
12. Los pequeños grupos se encontraron divididos sobre la frecuencia de dichas opciones, con ciertos grupos calificándolas como "muy comunes", mientras que otros manifestaban que "no son comunes en absoluto".
13. El cultivo de café robusta en Costa Rica estuvo prohibido desde 1988 a 2018, cuando el ICAFE volvió a autorizar su cultivo en zonas marginales. A pesar de que las áreas cafetaleras actuales en Coto Brus no se consideran marginales, se incluyó esta medida en las discusiones del taller ya que ICAFE buscaba examinar opciones de adaptación a largo plazo.
14. INFOCOOP es la agencia nacional que regula las asociaciones cooperativas en Costa Rica.
15. El Banco Popular también fue mencionado como una fuente de crédito para las actividades comprendidas por el procesamiento del café de ASOMOB, pero no se proporcionó ninguna información sobre su financiamiento para las prácticas finqueras.
16. El ZAE es liderado por el Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) del MAG.

## FUENTES

Adaptation Fund. 2019. "Reducing the Vulnerability by Focusing on Critical Sectors (Agriculture, Water Resources and Coastlines) in order to Reduce the Negative Impacts of Climate Change and Improve the Resilience of These Sectors." Perfil del proyecto: <https://www.adaptation-fund.org/project/reducing-the-vulnerability-by-focusing-on-critical-sectors-agriculture-water-resources-and-coastlines-in-order-to-reduce-the-negative-impacts-of-climate-change-and-improve-the-resilience-of-these/>.

Bunn, C., Läderach, P., Ovalle Rivera, O. y D. Kirschke. 2015. "A Bitter Cup: Climate Change Profile of Global Production of Arabica and Robusta Coffee" [Una tasa amarga: El perfil climático de la producción global del café Arábica y Robusta]. *Climatic Change* 129: 89. <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1306-x>.

Carter, R., T. Ferdinand y C. Chan. 2018. *Transforming Agriculture for Climate Resilience* [Transformando la agricultura para la resiliencia climática]. World Resources Institute [Instituto de Recursos Mundiales]. <https://www.wri.org/publication/transforming-agriculture-climate-resilience-framework-systemic-change>.

Christel, D., A. Gerlicz, E. Mendez, and M. van Zonneveld. 2016. "This Is How Coffee Farmers in the Highlands of Guatemala Are Adapting to Climate Change." Artículo blog. Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). <https://ccafs.cgiar.org/blog/how-coffee-farmers-highlands-guate-mala-are-adapting-climate-change#XynH0ShKiU>.

Fairtrade Foundation. 2020. "Coffee Farmers." <https://www.fairtrade.org.uk/Farmers-and-Workers/Coffee>

Gatto, L. 2019. "Blue Marble Microinsurance Expands Weather Index Insurance Program for Smallholder Coffee Farmers in Colombia." Business Wire, September 4. <https://www.businesswire.com/news/home/20190904005560/en/Blue-Marble-Microinsurance-Expands-Weather-Index-Insurance>.

Gobierno de Costa Rica. 2018. *Plan Nacional de Descarbonización*. <https://cambioclimatico.go.cr/plan-nacional-descarbonizacion/>. San José, Costa Rica: Gobierno de Costa Rica. <https://cambioclimatico.go.cr/plan-nacional-descarbonizacion/>.

Gobierno de Costa Rica. 2018b. *Política nacional de adaptación al cambio climático de Costa Rica: 2018–2030*. San José, Costa Rica: Gobierno de Costa Rica.

Granados Carvajal, R. E., A.J. Porras Solís y O.D. Calvo Solano. 2017. "¿Cambio climático o variabilidad climática en Coto Brus?: controversias sobre las perspectivas de los efectos de la tormenta tropical Nicole y el huracán Thomas en el cultivo del café." *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*. 246: 31-60.

ICAFFE (Instituto del Café de Costa Rica). 2011. *Guía técnica para el cultivo del café. ICAFFE-CICAFFE*. <http://www.icafe.cr/wp-content/uploads/cicafe/documentos/GUIA-TECNICA-V10.pdf>

ICAFFE. 2018. "Nuestro café". <http://www.icafe.cr/nuestro-cafe/estructura-del-sector/>

ICAFFE. 2019. *Informe sobre la actividad cafetalera de Costa Rica*. <http://www.icafe.cr/sector-cafetalero/informacion-de-mercado/informes-de-la-actividad-cafetalera/>

ICAFFE e INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo). 2018a. "Compendio Estadístico

Actividad Cafetalera: Nacional." Base de datos en Excel. <http://www.icafe.cr/sector-cafetalero/informacion-de-mercado/reportes-de-mercado/estadisticas-del-sector-cafe-regiones-cafetaleras/>.

ICAFFE e INEC. 2018b. "Compendio Estadístico Actividad Cafetalera: Coto Brus." Base de datos en Excel.

<http://www.icafe.cr/sector-cafetalero/informacion-de-mercado/reportes-de-mercado/estadisticas-del-sector-cafe-regiones-cafetaleras/>.

INEC. 2011. "Estadísticas demográficas. 2000 – 2011. Estimaciones nacionales. Población

total por grupos de edades, según provincia y cantón." Base de datos en Excel. <https://www.inec.cr/poblacion/estimaciones-y-proyecciones-de-poblacion>.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2018. "Annex I: Glossary [Matthews, J.B.R. (ed.).]" In *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*, edited by Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, et al. Geneva: IPCC.

IUCN and UNEP-WCMC (International Union for Conservation of Nature and United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre). 2017. "The World Database on Protected Areas (WDPA)," abril. Cambridge, UK: UNEP-WCMC. [www.protectedplanet.net](http://www.protectedplanet.net). Acceso a través de PREPdata. [www.prepdata.org](http://www.prepdata.org).

Jackson, D., J. Skillman, and J. Vandermeer. 2012. "Indirect Biological Control of the Coffee Leaf Rust, *Hemileia Vastatrix*, by the Entomogenous Fungus *Lecanicillium Lecanii* in a Complex Coffee Agroecosystem." *Biological Control* 61 (1):89–97. <https://pubag.nal.usda.gov/catalog/110938>.

Jha, S., C.M. Bacon, S.M. Philpott, R.A. Rice, V.E. Méndez, and P. Läderach. 2011. "A Review of Ecosystem Services, Farmer Livelihoods, and Value Chains in Shade Coffee Agroecosystems." In *Integrating Agriculture, Conservation and Ecotourism: Examples from the Field*, edited by W.B. Campbell and S. Lopez Ortiz, 141–208. *Issues in Agroecology – Present Status and Future Prospectus*. Dordrecht: Springer Netherlands. doi:10.1007/978-94-007-1309-3\_4.

Kath, J., V.M. Byrareddy, A. Craparo, T. Nguyen-Huy, S. Mushtaq, L. Cao, and L. Bossolasco. 2020. "Not So Robust: Robusta Coffee Production Is Highly Sensitive to Temperature." *Global Change Biology* 26 (6): 3677–88. doi:10.1111/gcb.15097.

MAG AEA San Vito (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Agencia de Extensión Agropecuaria de San Vito). 2019. "Plan operativo institucional 2019". San José, Costa Rica: MAG.

MINAE (Ministerio de Ambiente y Energía). n.d. "Programa País Carbono Neutralidad." Dirección de Cambio Climático. San José, Costa Rica: MINAE. <https://cambioclimatico.go.cr/metadescarbonizacion/>.

Mora, N. 2008. *Agrocadena de Café*. San José, Costa Rica: Ministerio de Agricultura y Ganadería. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/E70-9314.pdf>

Morales, M. 2018. *Brechas de conocimiento en adaptación al cambio climático. Informe de diagnóstico Costa Rica*. Red Regional de Cambio Climático y Toma de Decisiones. Programa UNITWIN de UNESCO, Proyecto LatinoAdapta. <http://www.cambioclimaticoydecisiones.org/proyecto-latinoadapta/informe-de-diagnostico-costa-rica-brechas-de-conocimiento-en-adaptacion-al-cambio-climatico/>

Morales, M.G., E. de Melo, C. Jones León, J.A. Tinoco, T. Hills, A. Vázquez Vázquez, J.C. Castro, et al. 2011. *Estrategia Del Sector Cafetalero Para La Adaptación, Mitigación y Reducción de La Vulnerabilidad Ante El Cambio Climático En La Sierra Madre de Chiapas*. [https://www.researchgate.net/publication/271826824\\_Estrategia\\_del\\_sector\\_cafetalero\\_para\\_la\\_adaptacion\\_mitigacion\\_y\\_reduccion\\_de\\_la\\_vulnerabilidad\\_ante\\_el\\_cambio\\_climatico\\_en\\_la\\_Sierra\\_Madre\\_de\\_Chiapas](https://www.researchgate.net/publication/271826824_Estrategia_del_sector_cafetalero_para_la_adaptacion_mitigacion_y_reduccion_de_la_vulnerabilidad_ante_el_cambio_climatico_en_la_Sierra_Madre_de_Chiapas).

NEX (National Aeronautics and Space Administration Earth Exchange). 2015. "NASA Earth Exchange Global Daily Downscaled Projections (NEX-GDDP)" [Intercambio Terrestre de NASA – Proyecciones Diarias Mundiales a Escala Reducida]. <http://dx.doi.org/10.7292/W0M0W2F2G>. Obtenido a través de PREPdata. [www.prepdata.org](http://www.prepdata.org).

Niles, M.T., T. Ferdinand, R. Choularton, and R. Carter. 2020. "Opportunities for Crop Research, Development and Adoption to Drive Transformative Adaptation in Agriculture." Working Paper. Washington, DC: World Resources Institute. <https://www.wri.org/publication/opportunities-crop-re-search-development-adoption-to-drivetransformative-adaptation-in-ag-riculture>.

Ovalle Rivera, O. 2018. "Impacto del cambio climático sobre la aptitud del cultivo de café en Costa Rica". Cali, Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Acceso a través de PREPdata: <https://bit.ly/3kRTASc> y al informe: <https://ccafs.cgiar.org/es/publications/impacto-del-cambio-clim%C3%A1tico-sobre-la-aptitud-del-cultivo-de-caf%C3%A9-en-costa-rica#XqCxc8hKIUK>

Pham, Y., K. Reardon-Smith, S. Mushtaq, and G. Cockfield. 2019. "The Impact of Climate Change and Variability on Coffee Production: A Systematic Review." *Climatic Change* 156 (4): 609–30. doi:10.1007/s10584-019-02538-y.

Revista Summa. 2017. "Costa Rica: INS anuncia seguro para caficultores para renovación de café y asistencia." <https://revistasumma.com/costa-rica-ins-anuncia-seguro-para-caficultores-para-renovacion-de-cafe-y-asistencia/>

Vargas, V. 2020. Comunicación personal por teléfono entre las autoras y Víctor Vargas, Producción Sostenible, Instituto del Café de Costa Rica (ICAFFE). El 5 y 15 de mayo de 2020.

Verburg, R., E. Rahn, P. Verweij, M. van Kuijk, and J. Ghazoul. 2019. "An Innovation Perspective to Climate Change Adaptation in Coffee Systems." *Environmental Science & Policy* 97 (July):16–24. doi:10.1016/j.envsci.2019.03.017.

Viguera, B., Martínez-Rodríguez, M.R., Donatti, C., Harvey C.A. y Alpizar, F. 2017. *Impactos del cambio climático en la agricultura de Centroamérica, estrategias de mitigación y adaptación. Materiales de fortalecimiento de capacidades técnicas del proyecto CASCADA*. Turrialba, Costa Rica: Conservación Internacional-CATIE. <https://dl.orangedox.com/capacitacionCASCADA/todo%20color/modulo%202%20color.pdf>

Villegas, L. 2016. "Shades of Shade: Determinants of Conservation Practices in Coffee Plantations for Ecosystem Services Provision in Puerto Rico, a Preliminary Analysis." *Global Journal of Science Frontier Research* 16 (4). <https://journalofscience.org/index.php/GJSFR/article/view/1816>.



## AGRADECIMIENTOS

---

Las autoras deseamos agradecer a todos los interesados (participantes) en Costa Rica, especialmente a los funcionarios del MAG y del MINAE, pero además a los de otras instituciones, quienes se tomaron el tiempo de reunirse con nosotras y de proporcionarnos sus diferentes puntos de vista y apoyo. Además, nos sentimos muy agradecidas con los caficultores de Coto Brus, quienes pasaron varias horas conversando con nosotras. Muchas personas encuestadas proporcionaron información de invaluable riqueza para este informe. Muchos encuestados proporcionaron información valiosa para este papel. Nos complace reconocer al Ministerio Federal de Economía Cooperación y Desarrollo de Alemania (BMZ), que proporcionó fondos para el proyecto como contribución a la Alianza NDC (Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional; en inglés NDC Partnership). También queremos expresar un fuerte agradecimiento a los reseñadores de esta publicación: Juan Carlos Altamirano, Roberto Azofeifa, Gabriela Carmona Araya, Vera Espindola Rafael, Tyler Ferdinand, Carlos Fonseca, Pascal Giro, Adriana Gómez Castillo, Agripina Jenkins, Robert Manson, Carlos Muñoz Piña, Dayuma Avelina Ruíz, Víctor Vargas, Laura Villegas Ortiz y Javier Warman. Finalmente, quisiéramos agradecer a Rebecca Carter por su orientación.



## SOBRE LAS AUTORAS

---

**Stefanie Tye** actualmente es Asociada de Investigación en la Práctica de Resiliencia Climática en WRI; trabaja en una gama de diversos proyectos, incluyendo la adaptación transformacional del sector agrícola, la integración de la adaptación en diferentes sectores y la aportación de asistencia técnica en materia del fortalecimiento de la resiliencia climática en diferentes países. Contacto: [stye@wri.org](mailto:stye@wri.org)

**Delfina Grinspan** es actualmente Analista de Investigación en el Centro de Gobernanza y el Programa Climático en WRI; dirige investigaciones y apoya proyectos en el ámbito de la asistencia técnica relacionados con la transparencia de datos climáticos, la adaptación en el sector agrícola y la alineación entre la agenda de desarrollo sostenible y clima. Contacto: [delfina.grinspan@wri.org](mailto:delfina.grinspan@wri.org)

## SOBRE WRI

---

El Instituto de Recursos Mundiales (WRI) es una organización global de investigación que convierte grandes ideas en acciones en la unión entre medio ambiente, oportunidades económicas y bienestar humano.

### Nuestro desafío

Los recursos naturales se encuentran en la base de las oportunidades económicas y el bienestar humano. Sin embargo, actualmente estamos agotando los recursos de la tierra a una velocidad que no es sustentable, poniendo en peligro las economías y las vidas de las personas. Las personas dependen de agua limpia, tierra fértil, bosques saludables y un clima estable. Las ciudades habitables y las energías limpias son esenciales para un planeta sustentable. Debemos encarar estos desafíos urgentes y globales en esta década.

### Nuestra visión

Visualizamos un planeta equitativo y próspero manejado por la sabia gestión de los recursos naturales. Aspiramos crear un mundo donde las acciones de los gobiernos, negocios y comunidades se combinen para eliminar la pobreza y sostener el medio ambiente para todas las personas.

## SOBRE ESTE INFORME

---

Este estudio de caso responde directamente a una solicitud de asistencia técnica formulada por los Ministerios de Agricultura y Ganadería (MAG) y de Ambiente y Energía (MINAE) de Costa Rica para mejorar la resiliencia del sector cafetalero; comenzó en febrero de 2018 y concluyó en febrero de 2020. A través de la Alianza NDC, los funcionarios de los Ministerios solicitaron la asistencia técnica del WRI en la realización de investigaciones documentales, un taller y entrevistas para elaborar este estudio de caso sobre los retos y las oportunidades presentados por el cambio climático en la región cafetalera de Coto Brus. Tiene como objetivo desarrollar un entendimiento común y una mayor claridad sobre las acciones que los productores de café, ONGs, cooperativas, financiadores y ministerios relevantes pueden tomar para mejorar la resiliencia climática del sector y la sostenibilidad a largo plazo. Las recomendaciones propuestas en este informe se enfocan en la coordinación inter- e intra-sectorial y en el desarrollo de capacidades para apoyar la planificación de la adaptación, no en las opciones técnicas específicas disponibles para adaptar la caficultura al cambio climático.

A pesar del enfoque local del estudio, las autoras creen que las lecciones y experiencias compartidas en este informe son relevantes para otras regiones cafetaleras y países donde los productores de café están enfrentando los efectos del cambio climático y que pueda servir como una herramienta e inspiración para acelerar la implementación de acciones en materia de adaptación.

Maps are for illustrative purposes and do not imply the expression of any opinion on the part of WRI, concerning the legal status of any country or territory or concerning the delimitation of frontiers or boundaries.

Each World Resources Institute report represents a timely, scholarly treatment of a subject of public concern. WRI takes responsibility for choosing the study topics and guaranteeing its authors and researchers freedom of inquiry. It also solicits and responds to the guidance of advisory panels and expert reviewers. Unless otherwise stated, however, all the interpretation and findings set forth in WRI publications are those of the authors.



WORLD  
RESOURCES  
INSTITUTE

10 G STREET NE  
SUITE 800  
WASHINGTON, DC 20002, USA  
+1 (202) 729-7600  
[WWW.WRI.ORG](http://WWW.WRI.ORG)