



**Proyecto Hacia la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) transfronterizos de la Cuenca del Río Sixaola compartida por Costa Rica y Panamá**  
**Proyecto Conectando Comunidades y Ecosistemas – Cuenca Binacional del Río Sixaola**

**SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE RESTAURACIÓN DE RIBERAS Y ECOSISTEMAS DEGRADADOS Y PRODUCCIÓN SOSTENIBLE MEDIANTE SISTEMAS AGROFORESTALES**

**Elaborado por: Tobías García Fernández  
Francisco Rodríguez Díaz**

**Diciembre, 2024  
Talamanca, Costa Rica**

## SIGLAS

**ACIDEFCARE:** Asociación Centro Indígena de Formación, Capacitación y Cultura de Talamanca  
**ADIKEKOLDI:** Asociación de Desarrollo Integral del Territorio Indígena KekoLdi  
**ADITIBRI:** Asociación de Desarrollo Integral del Territorio Indígena Bribri  
**ADITICA:** Asociación de Desarrollo Integral del Territorio Indígena Cabécar  
**APROADEBP:** Asociación de productores Agrícolas y pro Defensa Ecológica de Balas Pit  
**ASADAS:** Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados  
**ASOPAG:** Asociación de Productores Agrícolas de Guabito  
**ASOPLATAL:** Asociación Platanera de Talamanca  
**ASP:** Área Silvestre Protegida  
**AT:** Análisis Transfronterizo  
**AyA:** Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados  
**CBRS:** Cuenca Binacional del Río Sixaola  
**CCE:** Proyecto Conectando Comunidades y Ecosistemas  
**CLPI:** Derecho de los Pueblos Indígenas a un Consentimiento Libre, Previo e Informado  
**CPI:** Comisión de Pueblos Indígenas  
**ER:** Estrategia de Restauración  
**GIRH:** Gestión Integrada de los Recursos Hídricos  
**IDAAN:** Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales  
**IDIAP:** Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá  
**INDER:** Instituto de Desarrollo Rural de Costa Rica  
**JAAR:** Juntas Administradoras de Acueductos Rurales  
**MAG:** Ministerio de Agricultura y Ganadería  
**Miambiente:** Ministerio de Ambiente de Panamá  
**MIDA:** Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá  
**MINAE:** Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica  
**MM:** Microorganismo de Montaña  
**MPPI:** Marco de Planificación de los Pueblos Indígenas  
**OMS:** Organización Mundial de la Salud  
**PAE:** Programa de Acción Estratégica  
**PAG:** Plan de Acción de Género  
**PILA:** Parque Internacional La Amistad  
**PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo  
**PNUMA:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

**PSA:** Programa de Pagos por Servicios Ambientales

**PRODOC:** Documento de Proyecto

**PRONAJUR:** Programa Nacional de Juventud Rural Bocas del Toro

**REGAMA:** Refugio de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo

**SSPS:** Humedal San San Pond Sack

**UP:** Unidad de Producción

**UR:** Unidad de Restauración

<b>1. Introducción</b>	<b>6</b>
<b>2. Metodología</b>	<b>7</b>
2.1. Revisión de documentación	7
2.2. Metodología para el análisis de pilotos	7
<b>3. Descripción de la Cuenca Binacional del Río Sixaola</b>	<b>8</b>
3.1. Generalidades biofísicas	8
3.2. Contexto sociocultural	9
3.3. Conservación de los recursos naturales en la Cuenca	10
4. Propuesta de proyectos piloto demostrativos	13
4.1. Definición de pilotos	13
4.2. Aspectos generales de las problemáticas identificadas	14
<b>5. Análisis sobre Piloto de Producción Sostenible</b>	<b>16</b>
5.1. Objetivo	16
5.2. Descripción general del piloto de producción sostenible	16
5.3. Selección de personas productoras y unidades de producción (UP)	17
5.4. Datos importantes de la selección de las UP	17
5.4.1. Cantidad de hectáreas dentro del piloto	17
Fuente: SNIT, elaboración CCE-CBRS, 2024	18
5.4.2. Situación binacional de las UP	18
5.4.3. Distribución de las UP por género	20
5.4.4. Procedencia cultural de las personas propietarias de las UP	21
5.5. Caracterización de las UP's seleccionadas para el análisis del piloto de Producción Sostenible	21
5.5.1. Descripción general de las UP seleccionadas	22
5.5.2. Análisis general de las UP	24
5.6. Análisis de la aplicación de las herramientas del piloto en las UP	26
5.6.1. Situación de cada UP previo al piloto	26
5.6.2. Herramientas seleccionadas e implementadas	31
5.6.3. Implementación y análisis de herramientas en las UP seleccionadas	33
5.6.4. Situación de cada UP posterior al piloto	52
5.6.5. Análisis general de los resultados del piloto	55
5.7. Lecciones aprendidas y oportunidades de mejora del piloto de producción sostenible	58
<b>6. Análisis de Piloto de Restauración</b>	<b>62</b>
6.1. Introducción	62
6.1.1. Aspectos generales	62
6.1.2 Líneas estratégicas del Piloto de Restauración	63
6.1.3. Consideraciones importantes	63
6.2. Objetivos del piloto	64
6.3. Unidades de Restauración (UR)	65
6.3.1. Selección de Unidades de Restauración (UR)	65

6.3.2. Distribución de las UR por país	68
6.3.3. Distribución de las UR por género	68
6.3.4. Procedencia cultural de las organizaciones participantes en el piloto de restauración	69
6.4. Herramientas seleccionadas para restauración	70
6.5. Avances del piloto	72
6.5.1. Primer año (2022)	72
6.5.2. Segundo año (2023)	72
6.5.3. Tercer año (2024)	72
6.6. Análisis del rendimiento de las herramientas en las UR	73
6.6.1. Selección de UR para sistematización	73
6.6.2. Herramientas y su aplicación	74
6.6.3. Mejoras en las UR tras la implementación de las herramientas	81
6.7. Lecciones aprendidas y oportunidades de mejora del piloto de restauración	81
<b>7. Participación de la institucionalidad</b>	<b>83</b>
7.1. Instituciones parte de la ejecución de los pilotos	83
7.2. Aportes del proyecto a la institucionalidad	83
7.3. Aportes del proyecto a las personas productoras y asociatividad según la perspectiva institucional	85
7.4. Principales aportes del proyecto a la CBRS según la institucionalidad	86
7.5. Oportunidades de mejora	87
<b>8. Perspectiva de género</b>	<b>90</b>
<b>9. Consideraciones y recomendaciones finales</b>	<b>93</b>
<b>10. Anexos</b>	<b>96</b>
10.1. Anexo 1. Registro fotográfico	96
10.2. Anexo 2. Lista de UP	99
10.3. Anexo 3. Lista de UR	103
<b>11. Bibliografía</b>	<b>116</b>

# 1. Introducción

La Cuenca Binacional del Río Sixaola, compartida por Costa Rica y Panamá, es un territorio de gran riqueza natural y cultural que enfrenta desafíos significativos como la degradación ambiental, la contaminación de los recursos hídricos y la vulnerabilidad ante el cambio climático. En este contexto, el Proyecto Hacia la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) Transfronterizos de la Cuenca Binacional del Río Sixaola (CBRS), también conocido como "Proyecto Conectando Comunidades y Ecosistemas" (CCE), surge como una iniciativa para promover la sostenibilidad y mejorar la calidad de vida en la región.

El proyecto tiene como objetivo principal fortalecer la gobernanza de la cuenca y generar capacidades locales para la adopción de prácticas productivas menos contaminantes y más sostenibles. A través de la implementación de la GIRH, se busca un uso racional y compartido de los recursos naturales como el agua, el suelo y los ecosistemas, asegurando su conservación a largo plazo sin ponerlos en riesgo. El proyecto se organizó en cuatro componentes que se mencionan a continuación:

- Componente 1: Mejora de los instrumentos de gobernanza para la gestión conjunta de la CBRS.
- Componente 2: Los proyectos piloto demostrativos estimulan la réplica del trabajo en colaboración y la aplicación del PAE y crean capacidad, experiencia y apoyo para la aplicación del PAE
- Componente 3: Mejora de la gestión de riesgos e inundaciones
- Componente 4: Gestión del conocimiento

Este informe de sistematización corresponde al Componente 2, el cual propuso la ejecución de intervenciones piloto demostrativas aplicadas por las partes interesadas locales y las organizaciones comunitarias. Estas acciones en fincas buscan generar beneficios ambientales globales en la CBRS. Este componente se enfoca en la implementación de tres pilotos estratégicos que servirán como espacios de aprendizaje y generación de experiencias:

1. Restauración de riberas y ecosistemas degradados, mediante acciones como reforestación, creación de microcorredores y manejo de áreas prioritarias.
2. Plataforma de diálogo multiactor, diseñada para promover mejores prácticas productivas en cultivos como banano y plátano, y fomentar la cooperación entre diferentes sectores.
3. Producción sostenible mediante sistemas agroforestales, impulsando la sostenibilidad en cultivos de cacao y la recuperación de especies autóctonas.

Esta sistematización incluye sólo los resultados de los Pilotos 1 y 3 del componente 2, los cuales han generado experiencias valiosas y también insumos clave para el Análisis Transfronterizo (AT) y el Programa de Acción Estratégico (PAE). Asimismo, estas lecciones servirán como base para futuras intervenciones y el diseño de nuevas iniciativas en la zona. Este informe se presenta como una herramienta estratégica para fortalecer la gestión sostenible en la cuenca del río Sixaola, promoviendo la planificación informada y la implementación de soluciones replicables.

## 2. Metodología

### 2.1. Revisión de documentación

Para la elaboración de esta sistematización, especialmente para la descripción de los apartados iniciales con información general de la CBRs, así como de los antecedentes a la aplicación de los pilotos se consultaron documentos claves como lo son el PRODOC, el PAE y el AT principalmente. De estos documentos se incorporaron datos y antecedentes relevantes para contextualizar la presente sistematización.

### 2.2. Metodología para el análisis de pilotos

La metodología utilizada para el análisis de los pilotos 1 y 3 incluyó los siguientes puntos:

- Selección de muestras: se utilizó un muestreo no probabilístico, utilizando el criterio de experto para su selección. Lo anterior, considerando que no todas las unidades de producción (UP) iniciaron la aplicación de las herramientas al mismo tiempo. Por tanto, con tal de poder analizar mejor los resultados se dió prioridad a UPs que contaban con más tiempo aplicando las herramientas. Además, también se consideraron aspectos como la perspectiva de género, la ubicación en ambos países y la diversidad cultural de las personas productoras de la CBRs.
- Aplicación de entrevistas semiestructuradas: las entrevistas semiestructuradas permitieron un grado de flexibilidad aceptable pero manteniendo la uniformidad requerida para alcanzar interpretaciones acordes con el propósito de la sistematización. Estas entrevistas pretendían conocer aspectos principalmente cualitativos sobre los rendimientos obtenidos con la aplicación de las herramientas para ambos pilotos.
- Ejecución de Talleres: a lo largo del desarrollo del proyecto CCE se organizaron una serie de talleres de los cuales se obtuvo información relevante para esta sistematización, en especial se resalta el “Taller de Lecciones Aprendidas del Piloto 1 y 3” realizado el día 20 de agosto de 2024 con mujeres de ambos países en el salón Coral Reef de Cahuita.
- Visitas de campo: se realizaron visitas de campo a UPs de ambos países, donde se pudo constatar la aplicación de las herramientas y las personas productoras pudieron demostrar los resultados obtenidos. Durante estas visitas se documentaron evidencias por medio de un registro fotográfico.
- Bases de datos: Durante la ejecución del proyecto y propiamente de los pilotos se elaboraron bases de datos para el registro de información clave de las UP y las UR. Esas bases de datos fueron consultadas para esta sistematización e información de estas fue incluida dentro de los análisis.
- Prioridad a datos cualitativos: el tiempo de implementación de los pilotos fue relativamente corto para obtener datos cuantitativos relevantes, además el grado de implementación de las herramientas en las UP fue según las posibilidades de cada persona productora. Estos factores hicieron que la prioridad para esta sistematización fueran datos cualitativos. Los relatos de las personas, sus percepciones sobre los rendimientos productivos de las herramientas de producción sostenible, sus experiencias al aplicar las herramientas, los cambios observados

en el suelo, en las plantas y en los productos, las oportunidades de mejora identificadas, los errores cometidos y las lecciones aprendidas son los datos de mayor relevancia y valor para esta sistematización.

## **3. Descripción de la Cuenca Binacional del Río Sixaola**

### **3.1. Generalidades biofísicas**

La Cuenca Binacional del Río Sixaola se localiza en un área que tiene, en un territorio particular, múltiples características geográficas y climáticas. A nivel geológico, la región está situada dentro de la Cordillera de Talamanca, que está compuesta de pliegues u ondulaciones, con ejes de rumbo nortenoeste-sur-sureste, producto de importantes eventos geológicos ligados al choque de placas tectónicas de Cocos y Caribe. Los eventos descritos dieron origen a la formación de la Cordillera (Alfaro et al, 2018).

En términos morfológicos, la Cuenca tiene muchos tipos de relieves: una llanura costera caracterizada con influencia marina; una llanura fluvial caracterizada por la vinculación de su forma con los principales cursos de agua (río Sixaola y río Telire), y que constituye una llanura fluvial baja con elevaciones de 0 a 10 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m); una llanura de meandros del valle del Sixaola; una llanura media, con elevaciones de 20 a 40 m.s.n.m; la garganta del Sixaola y la llanura alta (40-160 m.s.n.m) en el Valle de Talamanca.

En cuanto a la parte alta de la cuenca, se identifica un relieve predominantemente montañoso asociado al vulcanismo alcalino de la Cordillera de Talamanca. El relieve superior de picos montañosos presenta ríos empinados, valles profundos con laderas de fuerte pendiente, las divisorias son angostas y con coluvios (material constituido por granos finos de limo y arena transportados por el agua) asociados a las laderas, así como mesetas topográficas (Barrantes, et al., 2019).

El sector suroeste de la Cuenca tiene las mayores elevaciones, en un rango comprendido entre los 1.680 y los 3.820 m.s.n.m. Estos sistemas montañosos ocupan un 70% del área con altitudes comprendidas entre los 844 y los 1.680 m.s.n.m. Se encuentran en la parte media de la cuenca y las elevaciones menores que van de los 844 a los 0 m.s.n.m. en la parte baja (mapa 2). El punto más bajo se localiza en la desembocadura del río Sixaola en el mar Caribe (MINAE-IMN, 2011). Además, en la parte baja y la zona costera predomina el clima tropical húmedo, con temperaturas en el rango de 24°C a 30°C, mientras que la precipitación pluvial es muy alta en la zona; con un promedio de 2.100 mm al año. Los meses de mayor precipitación son diciembre, enero y julio, por el contrario, la lluvia disminuye en septiembre, octubre, marzo y abril.

El principal río de la cuenca es el Sixaola que desagua en el mar Caribe y discurre desde la cuenca media al Caribe contiguo al límite internacional entre Costa Rica y Panamá. Su nombre es de origen misquito: “siksa awala”, que significa “río de musáceas” (Constenla, 2010). Está formado por la confluencia de los ríos Yorkín, Tskui, Katsi y Uren en Panamá; y Telire, Coen, Lari y Urén, en Costa Rica. Cuenta con un área de drenaje de 2.414,9 km<sup>2</sup> (Minae-INM, 2011). El río tributario más importante es el Telire, el cual nace en las laderas del cerro Deri que va en sentido suroeste a este. En su curso drenan los ríos Broi, Sukuri, Nakiagre, Llei, Morein, Karueri, Quei, Coen, Lari, , Shiroles y Urén, los cuales se originan en esta misma cuenca. Otros afluentes al río Sixaola son los ríos Uatsi,



Carbón y Sand Box, en territorio costarricense, y Sibube, en territorio panameño (Minae-INM, 2011). Lamentablemente esta riqueza hidrológica de 146 kilómetros de recorrido desde su nacimiento hasta el Caribe, sufre especialmente en la cuenca baja impactos relacionados con la presencia de residuos de plaguicidas –tal como se puede apreciar más adelante- que en una enorme mayoría provienen de las plantaciones de banano para la exportación.

La región que compone la CBRS contiene una gran cantidad de biodiversidad. Sus áreas naturales están compuestas principalmente de bosques tropical, premontano, nuboso y humedales de alta montaña. A su vez, la Cordillera de Talamanca tiene al menos 10% de los principales hábitats del planeta, dentro de los cuales se encuentran gran cantidad de especies endémicas y a su vez, especies amenazadas (PNUD, 2021). Estos ecosistemas han dado origen a varias áreas silvestres protegidas, donde específicamente, destaca el Parque Internacional La Amistad (PILA), Parque Nacional Chirripó, Reserva Biológica Hitoy Cerere, Refugio de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo (REGAMA), Bosque Protector de Palo Seco, Parque Nacional Cahuita, Humedal de Importancia Internacional San Pond Sak y Parque Marino Isla Bastimentos.

## 3.2. Contexto sociocultural

La cuenca alberga una población de aproximadamente 51.858 habitantes. Esta área es notablemente diversa tanto en términos culturales como biológicos, pero enfrenta desafíos significativos en términos de desarrollo social y económico. En Costa Rica, la mayor parte de la cuenca coincide con el cantón de Talamanca, un área que, a pesar de su rica biodiversidad, se encuentra entre las más bajas en el Índice de Desarrollo Humano Cantonal, con una alta incidencia de pobreza. En Panamá, se localiza dentro del distrito de Changuinola en la provincia de Bocas del Toro, que también muestra indicadores de desarrollo humano relativamente bajos comparados con otras áreas del país.

De la totalidad de los 51,858 habitantes de la cuenca, el 75% se identifica como indígena. Sin embargo, en el área de intervención del proyecto, que comprende tanto la cuenca como su área de influencia, este porcentaje disminuye al 67%. En contraste, la población afrodescendiente dentro de la cuenca asciende a 2,966 personas, lo que representa el 6% del total. Para el área de intervención del proyecto, que abarca la cuenca y su área de influencia, esta población aumenta al 13%.

Según Borge (2012), estos pueblos forman parte de lo que él llama la “gran familia Talamanca”, ya que comparten afinidades lingüísticas, genéticas e históricas. Estos pueblos comparten una estructura social, política, mítica y un contexto ambiental. Para este autor, esta familia se encuentra conformada por los pueblos Ngäbe, Bribri, Cabécar, Telire/Naso, Boruca.

Esta zona comparte presencia con el pueblo tribal afrodescendiente. Este pueblo tiene una notable presencia en la zona de la cuenca. Si bien, para muchos la mayoría de la población que se asentó en la zona fue resultado de migraciones laborales para la construcción de infraestructura y la producción de banano de la empresa United Fruit Company (finales del siglo XIX), hay que comprender que su presencia es anterior (Bourgois, P., 1984).

La presencia histórica de esta población se evidencia claramente en el nombre de la cuenca, Sixaola, el cual fue establecido mucho antes de la llegada de la United Fruit Company por la población Creole y Miskitos. Ellos visitaban la zona y fueron ellos quienes utilizaron el nombre 'Sixaola' para designar este río, ya que en su idioma significa 'banano', un producto característico de la región.

Lo cierto, es que antes de la presencia de la bananera “existió un gran Caribe interconectado intra regionalmente, tanto entre las diferentes islas del Caribe Occidental y el Oriental como también desde el norte con Estados Unidos, el Caribe centroamericano hasta el colombiano y venezolano” (Acuña y otros, 2019;4) que esto dio paso a migraciones progresivas y en definitiva al mantenimiento de una identidad étnica, basados en saberes y haceres ancestrales que han forjado el paisaje de la zona.

En cuanto al área territorial, estas comunidades representan un 36,2% de la cuenca y junto con las áreas protegidas existentes sumarían 91,3% del total de la superficie. Esta situación es relevante, según la biodiversidad presente, siendo esta población la que más tiempo llevaría asentada en la zona, los originarios de las zonas y quienes han desarrollado el uso y manejo de los recursos naturales.

Estas comunidades enfrentan varios desafíos, destacándose la inseguridad alimentaria que afecta al 60% de los hogares indígenas durante al menos tres meses al año, debido a la limitada disponibilidad de fuentes de ingreso. Además, su ubicación en zonas fronterizas incrementa su vulnerabilidad a actividades ilegales como el tráfico de bienes y personas, así como a las tensiones derivadas de la delimitación fronteriza que afecta sus espacios de tránsito y uso ancestral.

Las personas habitantes de la zona de influencia de la CBRS, en ambos lados de la frontera, tienen una estructura demográfica joven. En el caso de Costa Rica, el distrito de Sixaola es el que concentra la mayor cantidad de población entre los 0 y 20 años (un 43% de habitantes de distrito en estas edades). En Telire la situación es similar: un 41% de su población es menor de 20 años, mientras que Bratsi y Sixaola tiene un 36% y 34%, respectivamente. En Changuinola, en Panamá, se agrupa el mayor número de habitantes en estas edades: 47% de la población es menor de 20 años, mientras que, en Bocas del Toro, representa un 42%. La provincia de Bocas del Toro además es una de las que contiene la población más joven de todo el país (PEN, 2023; Dirección Nacional de Planificación en Salud, 2020).

### **3.3. Conservación de los recursos naturales en la Cuenca**

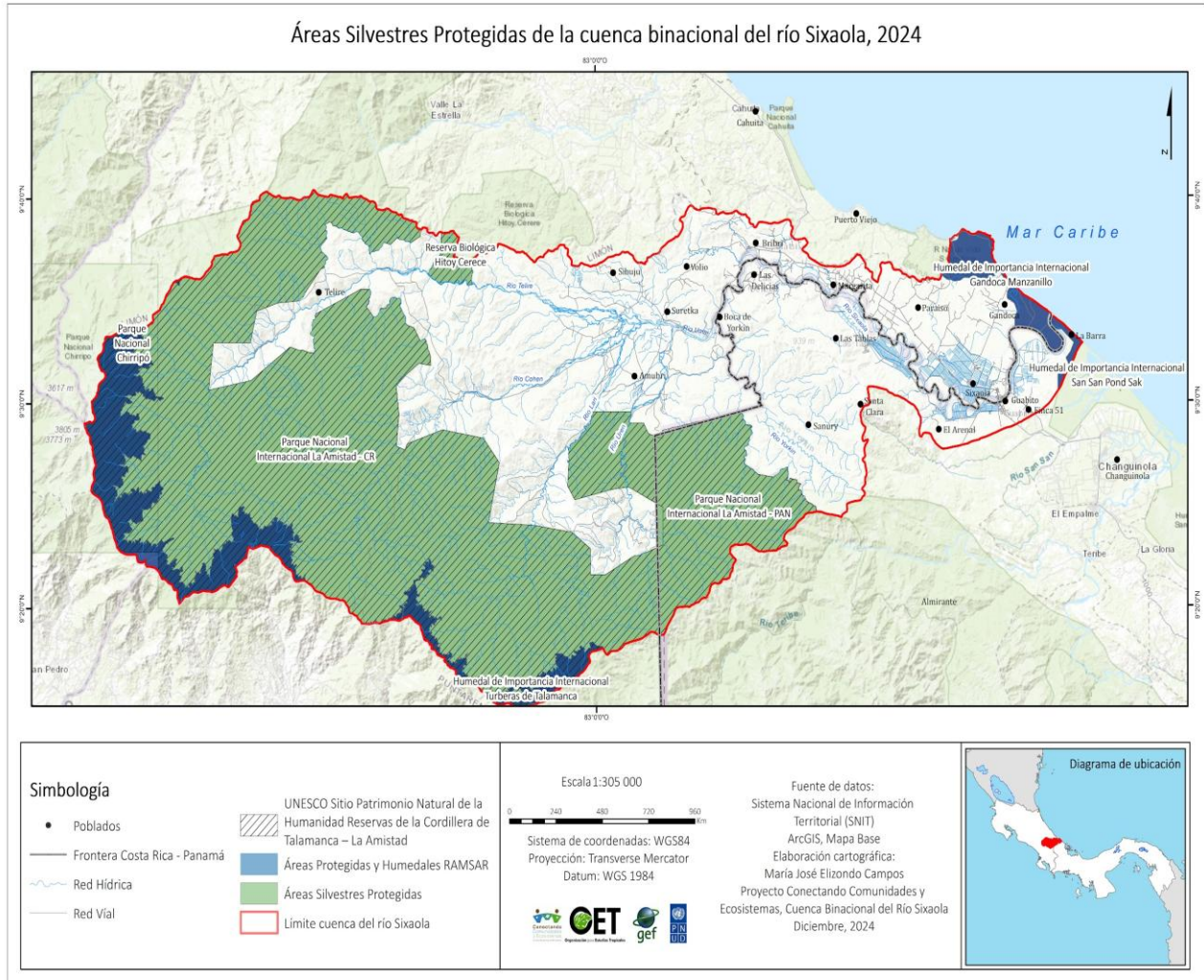
Según el Programa de Evaluación de las Aguas Transfronterizas del GEF, el factor de riesgo relativo global de la Cuenca Binacional del Río Sixaola es muy bajo sobre la base de los indicadores promediados (PNUMA, 2010):

- i) calidad del agua,
- ii) cantidad de agua,
- iii) ecosistemas,
- iv) gobernanza
- v) y situación socioeconómica.

Sin embargo, más allá del riesgo global, esta evaluación indica factores de riesgo muy elevados relacionados con la calidad del agua, la gobernanza de la Cuenca Binacional y los riesgos por inundación. En particular, destaca el riesgo mayor relacionado con los indicadores de contaminación de las aguas residuales y el marco jurídico. La CBRS también se evalúa como de alto riesgo en relación con la exposición a inundaciones y sequías.

La CBRS en general, tiene un buen estado de conservación: casi el 50% de su cobertura se encuentra bajo algún tipo de protección. Existen importantes Áreas Silvestres Protegidas (ASP) en Costa Rica como el Parque Internacional La Amistad (PILA), el Parque Nacional Chirripó, la Reserva Biológica Hitoy Cerere, y el Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo (REGAMA); y en Panamá el PILA, el Humedal San San Pond Sack (SSPS) y la Reserva Forestal Palo Seco.

**Imagen 1.** Áreas Silvestres Protegidas de la CBRS.

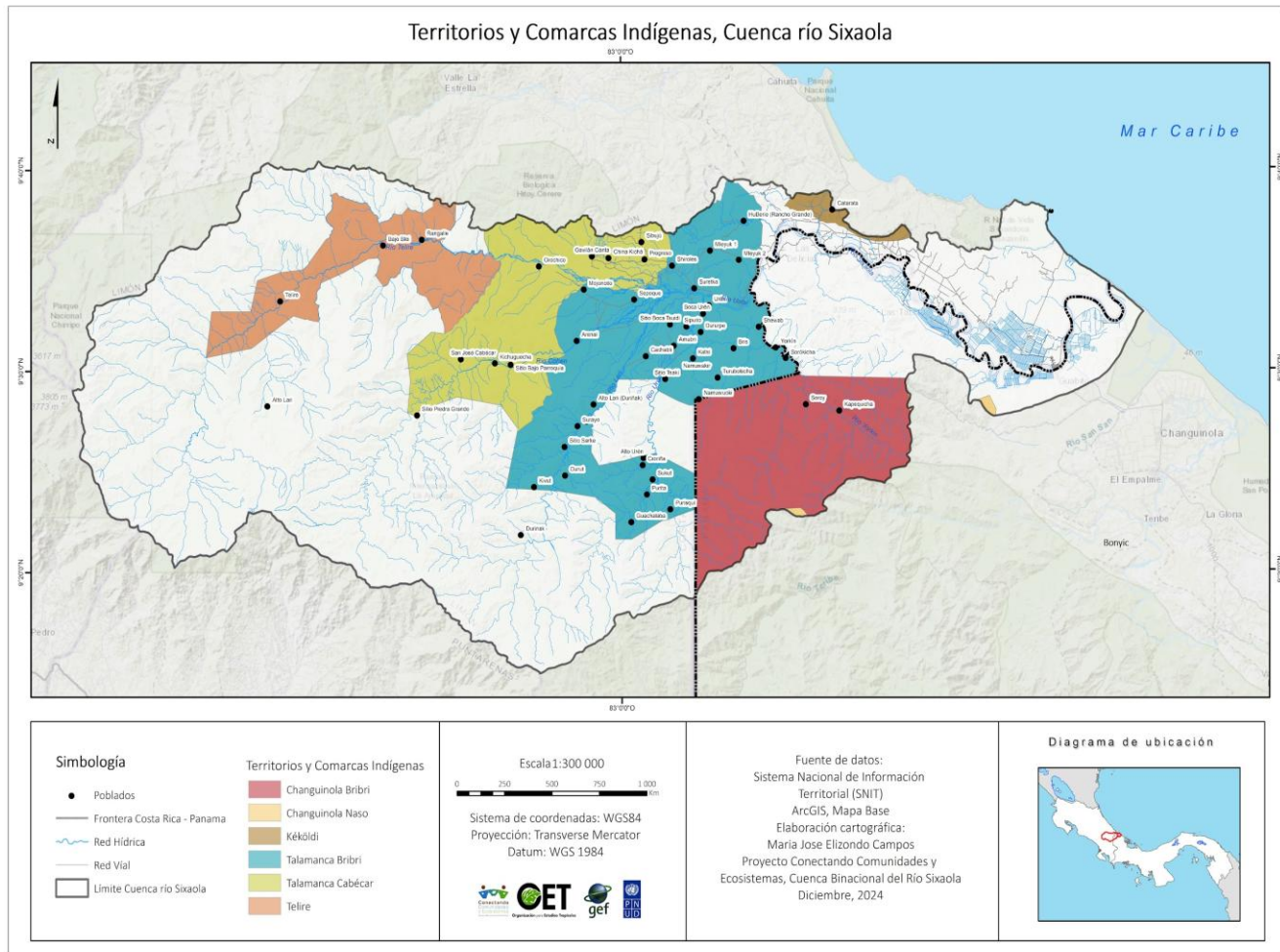


**Fuente:** SNIT, 2024.

Por otro lado, en Costa Rica una importante proporción de los bosques de la CBRS se encuentran en territorios indígenas, donde se aplican métodos de producción tradicional y también el manejo tradicional ancestral de los recursos del bosque y además se encuentran, desde hace varios lustros, bajo del Programa de Pago de Servicios Ambientales (PSA) <sup>1</sup>.

**Imágen 2.** Territorios y Comarcas Indígenas en la CBRS.

<sup>1</sup> El programa es ejecutado por el Fondo de Financiamiento Forestal (Fonafifo) del Ministerio de Ambiente y Energía (Minae). Consiste en un “reconocimiento financiero por parte del Estado a personas propietarias o poseedoras de bosque y plantaciones forestales por los servicios ambientales que estos proveen y que inciden directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente. Hay 68 contratos activos desde el 2013 en territorios indígenas, para más de 48.000 hectáreas de protección de bosque y regeneración natural.



**Fuente:** SNIT, 2024

El documento del proyecto conocido como PRODOC (PNUD, 2021) destaca que existen importantes problemas de gobernanza identificados y validados durante la preparación del proyecto CCE como lo son:

- a. una débil gestión de las áreas protegidas,
- b. una gestión hídrica orientada a atender necesidades de proyecto, resolviendo problemas individuales en relación con el uso del agua, tales como la escasez o el del interés público aumentando la oferta
- c. inexistencia de un abordaje holístico y multidimensional en el manejo de agua
- d. y débil articulación con el sector privado.

El AT se publicó en septiembre del 2023. En su desarrollo, se identificaron ocho problemas ambientales transfronterizos:

- Limitaciones de disponibilidad y acceso al agua potable
- Contaminación por agroquímicos
- Contaminación de fuentes de agua superficiales y subterráneas
- Contaminación del suelo y el agua por residuos sólidos
- Deforestación

- Afectaciones negativas por inundaciones
- Alteración de zonas costeras por aumento del nivel y temperatura del mar
- Alteración biológica y ecológica de los ecosistemas acuáticos y terrestres por especies invasoras

Tanto con el AT, como en análisis previos, incluyendo el Documento de Proyecto (PRODOC) y el posterior Programa de Acción Estratégica (PAE) que fue elaborado de forma participativa con grupos de mujeres, representantes de los pueblos indígenas de la CBRS y representantes de la institucionalidad de ambos países, se puede concluir que la contaminación difusa de agroquímicos en la cuenca media y baja, proveniente de la agricultura intensiva genera amenazas hacia la biodiversidad, el suelo y el agua.

## **4. Propuesta de proyectos piloto demostrativos**

### **4.1. Definición de pilotos**

La Cuenca Binacional del Río Sixaola (CBRS) ha sido analizada profundamente con el objetivo de identificar las principales problemáticas y los retos existentes que dificultan alcanzar la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH). El análisis efectuado permitió identificar que, especialmente la cuenca media y baja del Río Sixaola se encuentra altamente impactadas por procesos de contaminación por sólidos, líquidos y plaguicidas, así como de pérdida y deterioro del suelo y deforestación y degradación de los bosques en su mayoría causadas por actividades extensivas, como la agroindustria, presentes tanto en Costa Rica como en Panamá.

Las anteriores no son las únicas fuentes de contaminación y degradación de ecosistemas, sino que también las aguas residuales de las áreas residenciales no poseen adecuados sistemas para el tratamiento y por tanto terminan impactando el recurso hídrico de la cuenca; así como una deficiente gestión municipal de los residuos sólidos generados, los cuales también son altamente responsables del impacto que hoy sufre dicha cuenca.

El componente 2 del proyecto CCE incluye acciones propuestas para abordar las problemáticas asociadas a los procesos de contaminación y la pérdida y degradación del suelo. Se plantea la ejecución de proyectos piloto demostrativos que estimulen el trabajo en colaboración y creen capacidad, experiencia y apoyo para la aplicación del PAE. Estos pilotos se aplicaron por las partes interesadas locales y las organizaciones comunitarias esperando cumplir los objetivos del PAE y generar beneficios ambientales a la Cuenca Binacional del Río Sixaola.

El concepto de un piloto se define como una ventana de oportunidades para generar experiencias y un espacio de influencia destinado a motivar a las personas productoras a incorporar prácticas sostenibles en sus unidades productivas. Además, busca demostrar a los actores clave que la producción sostenible puede ser más exitosa, rentable y generar mayores beneficios para las familias productoras y las comunidades.

Este componente se centra en la generación de lecciones prácticas a través de tres intervenciones piloto sobre temas clave:

#### **I. Piloto 1. Restauración;**

## II. Piloto 3. Producción sostenible.

Los pilotos también recopilaron percepciones y aportaron insumos al proceso de AT/PAE, con el objetivo de reducir la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas en la cuenca del río Sixaola, aumentar la recarga de los acuíferos mediante medidas de restauración ecológica, rehabilitar los ecosistemas costeros y optimizar la disponibilidad de los recursos hídricos.

Las experiencias de los pilotos 1 y 3 que serán sistematizadas en el presente informe también proporcionarán insumos para el proceso de elaboración de un Documento de Proyecto, conocido como PRODOC, con el cual se procurarán los fondos de Cooperación Internacional necesarios para poder ejecutar una segunda etapa del proyecto macro que pretende alcanzar la GIRH en la CBRS. A continuación, se presenta la sistematización de los principales resultados obtenidos durante la implementación de los pilotos relacionados con los procesos de Restauración y de Producción Sostenible.

## 4.2. Aspectos generales de las problemáticas identificadas

El principal problema medioambiental transfronterizo de la CBRS es la degradación de los ecosistemas de agua dulce, del recurso hídrico y del suelo. Lo anterior se debe a diversas causas que se explican a continuación:

- Vertido directo de afluentes agrícolas no tratados. Una de las principales fuentes de contaminación que afectan a la calidad de los suelos, las aguas superficiales y subterráneas de la cuenca del río Sixaola son los afluentes no tratados. Los sistemas de producción de las plantaciones, principalmente de banano, requieren importantes inversiones en términos de canales de drenaje y alcantarillas que descargan directamente en los afluentes de la parte baja del valle de Sixaola. Estos sistemas de drenaje contribuyen a aumentar la escorrentía de los campos agrícolas y los afluentes con cargas de sedimentos que contienen trazas de fertilizantes y pesticidas. Esto, a su vez, aumenta la carga de nutrientes y la toxicidad de las aguas superficiales en la parte baja del valle de Sixaola.
- Vertido directo en las aguas superficiales y tratamiento inadecuado de las aguas residuales, generadas por las actividades humanas. Una de las principales fuentes de contaminación del agua está relacionada con el vertido de aguas residuales sin tratar en las aguas superficiales y en los acuíferos poco profundos. Aunque ambos países están invirtiendo actualmente importantes recursos en infraestructuras de saneamiento, con plantas de tratamiento de aguas residuales en construcción en Changuinola y Puerto Viejo, todavía hay un gran número de asentamientos humanos en la cuenca del río Sixaola con poco o ningún tratamiento de las aguas residuales. Éstos suelen realizar vertidos directos a las aguas superficiales y a través de tanques sépticos construidos sobre acuíferos poco profundos. Todos ellos contribuyen a aumentar la carga de nutrientes de las aguas superficiales y a elevar el contenido de nitratos en las aguas subterráneas.
- Contaminación difusa por la aplicación inadecuada de fertilizantes y pesticidas. La frecuente aplicación aérea de fertilizantes y plaguicidas en los sistemas de producción de plátanos y bananos en la parte baja del valle del río Sixaola también contribuye a las fuentes difusas y no puntuales de contaminación del suelo y especialmente del agua. El uso indebido de productos químicos y agroquímicos ha provocado una degradación acelerada del suelo y una contaminación generalizada de las aguas superficiales y subterráneas en la CBRS. Esto

también se refleja en la toxicidad y la pérdida de biodiversidad de agua dulce en los tramos inferiores del río Sixaola, como revelan los análisis de biomonitorización de referencia y de calidad del agua.

- *Sedimentos, pesticidas y contaminación por actividades terrestres:* Esto se debe a los procesos sedimentarios que caracterizan la llanura aluvial en las partes bajas de la cuenca y a los cambios en el uso del suelo que han provocado el aumento de la sedimentación de los ríos y cuerpos de agua de la cuenca, especialmente en la parte baja, amenazando la estabilidad de los cauces y la consecuente contaminación de dichos cuerpos de agua.
- *Residuos sólidos en lechos de agua.* No hay suficiente capacidad instalada en la zona para manejar y procesar los residuos sólidos que se generan en la CBRS. Tampoco hay rellenos sanitarios cercanos que permitan al menos una disposición final de menor impacto. En la cuenca se producen gran cantidad de residuos sólidos ordinarios, los cuales en su mayoría no se tratan correctamente. Otro gran problema lo generan los residuos peligrosos por contenido de químicos, los cuales dentro de la CBRS corresponden en su mayoría a envases plásticos de agroquímicos y bolsas para proteger frutas de banano y plátano. Las prácticas utilizadas para deshacerse de estos residuos son principalmente enterrarlos o quemarlos, siendo ambas extremadamente contaminantes y perjudiciales a la salud. Las bolsas se han convertido en un grave problema de contaminación para el sistema hídrico de la cuenca, principalmente en la parte baja. Además, los plásticos utilizados para la maduración de racimos de banano y plátano impregnados de pesticidas son desechados como basura sin un manejo adecuado y por lo tanto contaminan los cuerpos de agua, llegando a los arrecifes de coral con impactos duraderos en la vida marina.

## **5. Análisis sobre Piloto de Producción Sostenible**

### **5.1. Objetivo**

Este piloto buscó incorporar herramientas o métodos de producción sostenibles en las unidades productivas de personas productoras de la CBRS para analizar de forma inicial cómo inciden esas herramientas en el volumen de consumo de agroquímicos, cuáles efectos se observan en la productividad, si su uso mostró reducciones en los costos de producción y qué efectos se lograron percibir en la calidad del suelo, el ambiente y en la salud de las personas productoras.

### **5.2. Descripción general del piloto de producción sostenible**

Cómo se describió anteriormente, una de las principales problemáticas ambientales que presenta la CBRS corresponde a los altos niveles de contaminación por el uso de agroquímicos en las actividades agrícolas, especialmente en la cuenca media. El elevado uso de estos productos deteriora el suelo y contamina el agua, además de generar efectos negativos a la salud de las personas e imposibilita alcanzar la Gestión Integrada del Recurso Hídrico en la CBRS. La aplicación del piloto de producción sostenible busca brindar información útil para la búsqueda de los métodos de producción más adecuados para una disminución efectiva y notoria de la carga química en la cuenca.

Se aplicaron herramientas de producción sostenible en propiedades, conocidas como Unidades de Producción (UP), de personas productoras de la CBRS. No obstante, también se ejecutaron algunas herramientas en instalaciones de instituciones gubernamentales, tal es el caso del fortalecimiento de biofábricas donde se producen bioinsumos y preparados biológicos en las oficinas del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en Cahuita en Costa Rica, el Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá (MIDA).

El piloto de producción sostenible busca documentar los impactos pertinentes en cada caso para proporcionar insumos al proceso de AT/PAE, esto para reducir la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas en la cuenca del río Sixaola, aumentar la recarga de los acuíferos mediante medidas de restauración ecológica, rehabilitar los ecosistemas costeros y optimizar la disponibilidad de los recursos hídricos.

Tal y como se indica en el Plan de Género, los pilotos incorporaron medidas para garantizar la igualdad de género, procurando igual o mayor cantidad de participación efectiva de las mujeres en las actividades específicas de estos, incluidos los programas de educación ambiental implementados.

Los pueblos indígenas fueron beneficiarios y participaron en la ejecución de proyectos piloto demostrativos. Estos proyectos piloto prevén acciones que se implementarán con o en sus territorios y por tanto se tomaron medidas de mitigación de riesgos para garantizar los derechos de los Pueblos Indígenas durante la ejecución de los proyectos piloto.

Participaron grupos que contribuyeron a la sostenibilidad de acciones específicas para replicar las mejores prácticas ambientales en toda la cuenca. El apoyo técnico del proyecto está orientado a desarrollar estudios que den una comprensión integral de los problemas ambientales, así como a desarrollar incentivos con actores clave, como el sector privado, para reducir esta contaminación.



Se capacitó a las personas productoras en técnicas de producción innovadoras y también se les dotó con los insumos, equipos y herramientas necesarias para transformar gradualmente sus formas de producción por modelos sostenibles mejorando así las condiciones del agua, suelo, biodiversidad y sobre todo para promoviendo la disminución de la carga química en sus propiedades y por tanto en la CBRS.

### **5.3. Selección de personas productoras y unidades de producción (UP)**

La Cuenca Binacional del Río Sixaola cuenta con una amplia red de productores y productoras en su mayoría relacionados con el sector primario o producción de la tierra. Dentro de los criterios de selección utilizados para elegir a las personas productoras y las propiedades (Unidades de Producción - UP) que serían parte de este piloto se encontraron:

- Ubicación: las UP deben encontrarse dentro del área de la CBRS,
- Población indígena: la población indígena representa el mayor porcentaje de habitantes de la CBRS. Por esto, el proyecto consideró vital una participación real, efectiva y proporcional de las personas indígenas habitantes de la CBRS,
- Género: Se dio prioridad a las unidades productivas gestionadas o cogestionadas por mujeres, representando al menos un 50% de la selección total;
- Nacionalidad: procurar una distribución lo más equitativa posible entre personas de Costa Rica y de Panamá;
- Recomendaciones institucionales: se considera la recomendación de productores y productoras provenientes de instituciones clave como MIDA, MAG, INDER, Miambiente, MINAE, y de organizaciones y asociaciones locales.
- Producción: que tuvieran tierras destinadas a la producción primaria;
- Pequeñas y medianas producciones: se prioriza seleccionar personas productoras y no grandes empresas;
- Disposición: personas dispuestas a hacer cambios en sus formas de producir;
- Criterio de experto: se suma a estos requisitos para asegurar una selección informada y estratégica.

Una vez seleccionadas se procedió a realizar un levantamiento o caracterización inicial de cada una de estas (Ver Anexo 1. Lista de UP's) . A continuación se muestran algunos datos importantes relacionados con las UP's y las personas propietarias:

### **5.4. Datos importantes de la selección de las UP**

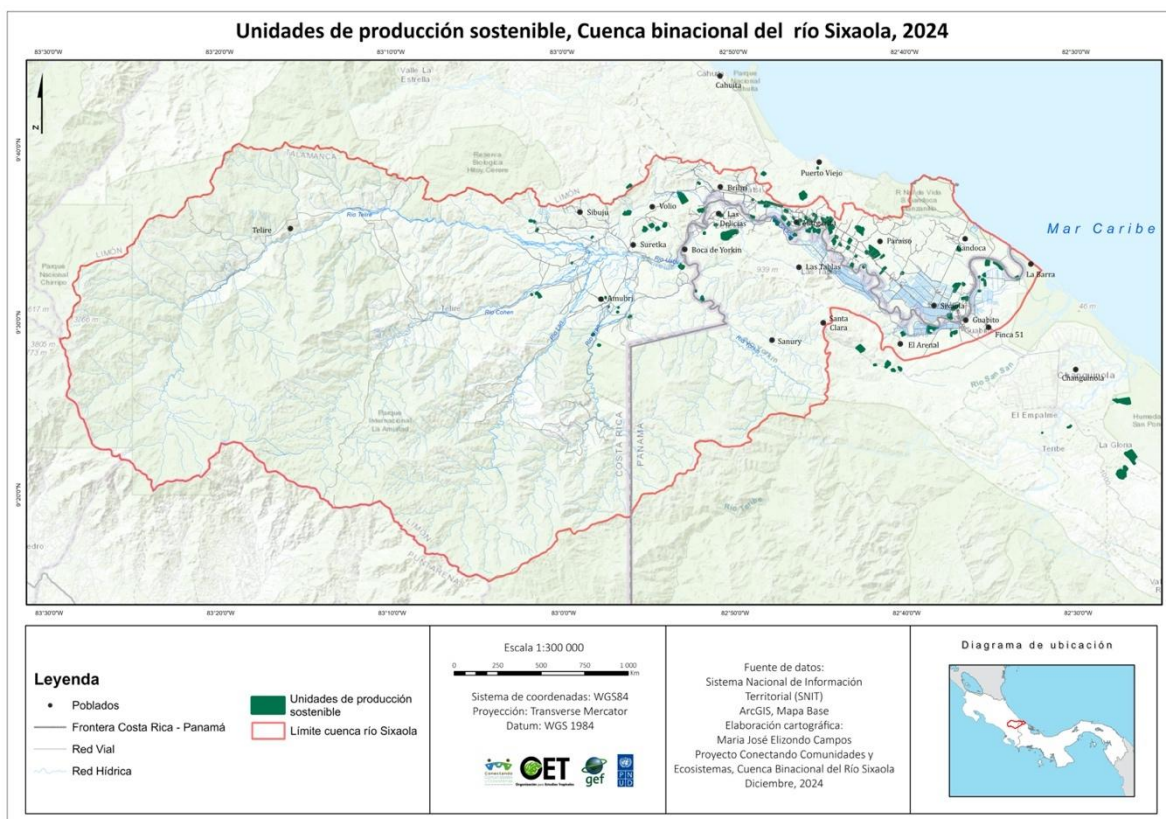
#### **5.4.1. Cantidad de hectáreas dentro del piloto**

El proyecto tenía como meta alcanzar un total de 1,000 ha dentro del piloto de producción sostenible. Hasta la fecha, se logró incorporar 1,102.13 ha distribuidas entre Costa Rica y Panamá: 558.56 ha en Costa Rica y 543.57 ha en Panamá. En Costa Rica, los hombres manejan 280 ha y las mujeres 278.56 ha, mientras que, en Panamá, los hombres gestionan 88.48 ha y las mujeres 455.09 ha. En total,

participaron 72 unidades productivas, integradas por 27 hombres y 19 mujeres en Costa Rica, y 7 hombres y 19 mujeres en Panamá.

Además, 186.62 ha forman parte de una experiencia de asociatividad liderada por la Asociación Platanera de Talamanca (ASOPLATAL), en la que participan 24 productores.

**Imagen 3.** Distribución de las UP en la CBRS



**Fuente:** SNIT, elaboración CCE-CBRS, 2024

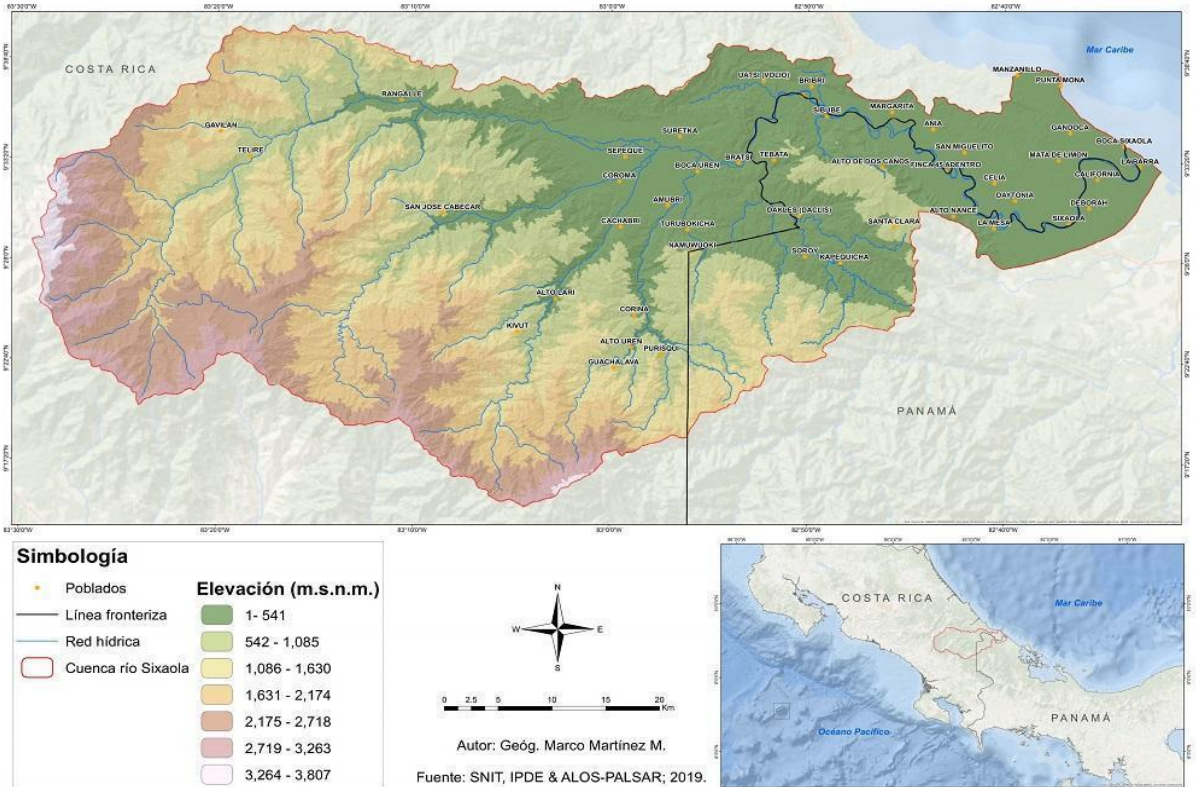
#### 5.4.2. Situación binacional de las UP

Al ser un proyecto binacional era vital poder tener una representación importante de experiencias de personas productoras en ambos países. Si bien es cierto, en términos de proporción territorial la mayor parte de la extensión de la CBRS se encuentra en territorio costarricense, tal como se observa en la Imagen 4, esto no fue un factor que determinó los porcentajes de elección de UP por país.

Al tratarse de un proyecto binacional, era fundamental tener una representación significativa de experiencias de personas productoras en ambos países. La Cuenca Binacional del Río Sixaola (CBRS) abarca una superficie total de 2.848,3 km<sup>2</sup>, de los cuales aproximadamente el 81% se encuentra en Costa Rica y el 19% en Panamá, como se muestra en la Imagen 4. El número de personas elegidas

consideró criterios estratégicos mencionados, con el objetivo de garantizar un enfoque equitativo e integrador que reflejara las particularidades de ambos territorios.

**Imagen 4.** Mapa de la CBRS con línea fronteriza

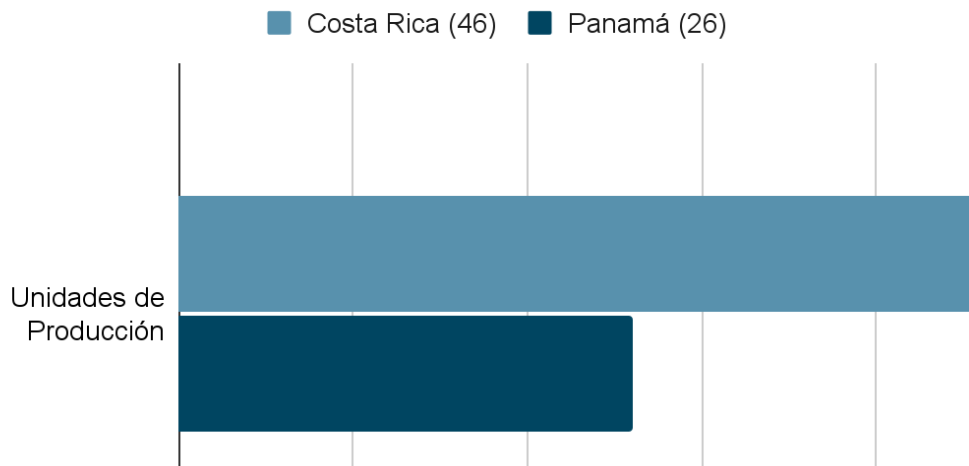


**Fuente:** SNIT,IPDE & ALOS-PALSAR, 2019. Consultado en [www.sixaola.org](http://www.sixaola.org)

Aunque se procuró alcanzar números similares de personas productoras en ambos países, el resultado final muestra que participaron más personas del lado costarricense que del panameño, pero en ambos casos hubo una representación notoria e importante. Adicionalmente, existe una experiencia de asociatividad con ASOPLATAL, cuyos datos no se incluyen en el gráfico a continuación.

**Gráfico 1.** Distribución de UP por país

**Situación binacional de las UP**



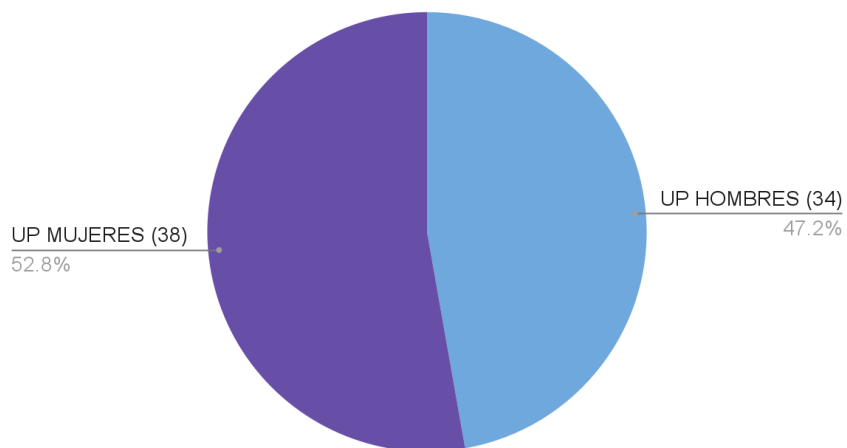
**Fuente:** Elaboración propia, 2024

**5.4.3. Distribución de las UP por género**

El proyecto incluyó la perspectiva de género como un componente o eje transversal y fundamental, y esto se ve reflejado en la distribución de las UP seleccionadas según género, donde en gran mayoría son mujeres quienes lideran los esfuerzos productivos. Se aclara que para efectos de este conteo no se incluye la experiencia de asociatividad de ASOPLATAL sino que se consideran sólo las experiencias de personas productoras independientes que fueron seleccionadas en el piloto por parte del proyecto. De esas 72 personas productoras independientes que fueron seleccionadas para el piloto 38 son mujeres y 34 son hombres.

**Gráfico 2.** Cantidad de mujeres y hombres que fueron parte del piloto.

**Distribución de UP por género**

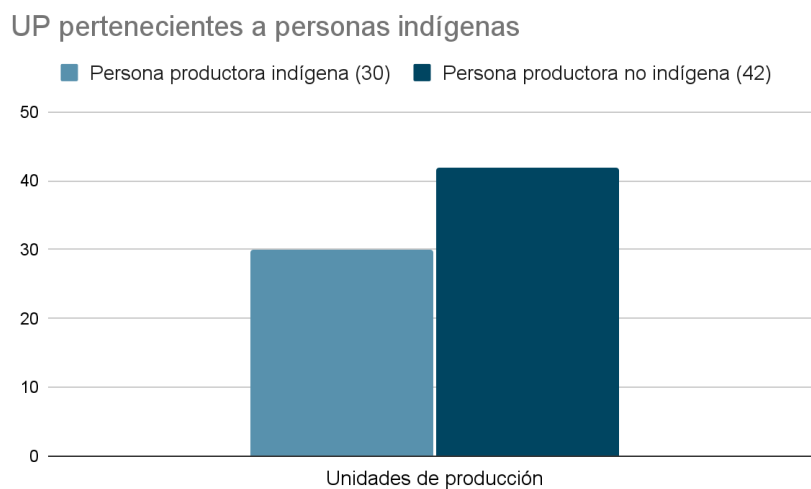


**Fuente:** Elaboración propia, 2024

#### 5.4.4. Procedencia cultural de las personas propietarias de las UP

Otro eje transversal y fundamental del proyecto es la participación de la población indígena que habita en la CBRS. Se recuerda que el 67% de la población que habita dicha cuenca y su área de influencia pertenece a alguna de las etnias con presencia en esta región; los pueblos Bribri, Cabecar, Naso Teribe y Ngabe Bugle. Un total de 30 personas productoras provenientes de pueblos indígenas, participaron en el piloto de producción sostenible.

**Gráfico 3.** Participación de personas indígenas en el piloto



**Fuente:** Elaboración propia, 2024

## 5.5. Caracterización de las UP's seleccionadas para el análisis del piloto de Producción Sostenible

### 5.5.1. Descripción general de las UP seleccionadas

De todas las UP se ha elegido una muestra de 20 para ser evaluadas y así poder analizar los resultados obtenidos durante la aplicación de las herramientas. La selección consideró personas productoras que tuvieran suficiente tiempo dentro del piloto para poder evaluar resultados, además la muestra incluyó personas de ambos países, con perspectiva de género y procuró también representación de la diversidad cultural existente en la CBRs. La caracterización de cada UP se muestra en la Tabla 1 a continuación:

**Tabla 1.** Caracterización de las UP

Persona propietaria	Procedencia a cultura	Nombre de la UP	Ubicación	Extensión		Producción principal	Producción secundaria	Condición especial
				Total	Producida			
Elaine Mora Valverde	Persona mestiza	Sin nombre	Barrio La Unión, Sixaola, Costa Rica	5ha 600m <sup>2</sup>	4 ha	Plátano	Gandúl, yuca, teca, laurel	-Propiedad inundable  -Propiedad afectada por químicos de bananera
Marjorie Medina Quirós	Persona mestiza	La Ponderosa (7ha, 600m) La Alcatraz (7500m <sup>2</sup> ) Casa (1400m <sup>2</sup> )	Pueblo Nuevo, Olivia Costa Rica	8ha	6 ha	Plátano	Papaya, Guanábana, Aguacate, Arazá, Chile Panameño	-Una de las propiedades es inundable
Elieth Salazar	Persona indígena Bribri	DIJKA	Suiri, Territorio Indígena Bribri, Costa Rica	1 ha	1 ha	Banano orgánico	Cacao, árboles frutales, chonta, aguacate, etc	-Zona vulnerable a inundaciones  -Productores utilizando químicos cerca
Mauricia Vargas y Laily Moreno	Personas indígenas Bribri	Finca Integral Loroco	Volio, Bribri Costa Rica	1.9 ha	1.5 ha	Cacao	Naranja, limones, hortalizas, semillas, etc	-En ocasiones hay faltantes de agua por sequías
Constanza Matarrita	Persona mestiza	Sin nombre	Catarina, Costa Rica	3.2 ha	2 ha	Cacao	Aguacate, plátano, banano, maderables	-Plataneras cerca, posible afectación por químicos, -Cuando hay llenas fuerte puede inundarse la finca
Carlos Rafael Pérez	Persona mestiza	Sin nombre	Catarina	3.96 ha	3 ha	Plátano	Cacao	-Cuando llueve se inunda, hasta 2 metros

Persona propietaria	Procedencia a cultura	Nombre de la UP	Ubicación	Extensión		Producción principal	Producción secundaria	Condición especial
				Total	Producida			
Alberto Sánchez Mora	Persona mestiza	El Almendro El Pipa	Margarita	3.74 ha	3.74 ha	Plátano	No	-Cuando llueve mucho se inunda
Edgar Campbell	Persona afro-descendiente	Finca Agro - ecológica don Edgar	Puerto Viejo	4 ha	4 ha	Cacao	Frutales, maderables, tubérculos y aromáticos	-Cuando hay sequía falta el agua
Arlinne Layan	Persona indígena Bribri	El Regreso	Camino a Yorkin, Territorio Indígena Bribri, Costa Rica	16.02 ha	6 ha	Banano	Limón mesino, palmito, cacao, caña, yuca, piña	-Cuando llueve mucho una quebrada se rebalsa
Meyquis Cedek	Persona mestiza	Finca Integral Agro - ecológica La Milagrosa	Sixaola	7.91 ha	7 ha	Cacao	Cocos, frutas, madera	-Cuando llueve mucho se inunda -Los químicos de la bananera les afectan
María Pimentel	Persona mestiza	Finca 5 hermanos	Finca 03, Changuinola	68 ha	3 ha	Plátano	Yuca, papaya, pepino, maíz, habichuelas, malanga, pitahaya	- Zona vulnerable a inundación a pesar de haberse construido un muro de contención
Marilita Tobal	Persona indígena, Naso Teribe	María García	San San Drui, comarca Naso Teribe, Panamá	8 ha	5 ha	Plátano	Yuca, ñampí, papaya, pepino, cacao, chile dulce, chile chombo, gandúl	-Falta de agua, hay pozo pero no da abasto
Fidelina Polanco	Persona mestiza	Finca La Bonita	California, Changuinola, Panamá	20 ha	9.5 ha	Plátano	Limón, mandarina, aguacate, cocos, pipas, ají dulce, ají chombo	-Cuando llueve partes de la finca se inundan, cuando el río se crece les afecta
Maxell Pitti	Persona mestiza	Finca Guameru	El Empalme, Changuinola Panamá	11.9 ha	8 ha	Plátano	Ganadería, porqueriza, cacao, pitahaya, coco, cítricos, aguacate, etc	-Terrenos susceptibles a inundaciones -Contiguo a bananera que le afecta por uso de químicos
Ofelina Gonzales	Persona mestiza	Osadía	Las Tablas, Barreada Las Brisas, Panamá	30 ha	1 ha	Plátano	Ají, limón persa, maíz, papaya, culantro	No presenta alguna condición especial
Edith	Persona	No tiene	Tiger Hill,	30 ha	30 ha	Plátano	Cebolla,	No presenta alguna

Persona propietaria	Procedencia cultura	Nombre de la UP	Ubicación	Extensión		Producción principal	Producción secundaria	Condición especial
				Total	Producida			
González	mestiza	nombre	Changuinola Panamá				pimentones, yuca, ganadería	condición especial
Stephanie Morales	Persona mestiza	Finca Integral Jehova Provee	Las Delicias Abajo, Changuinola Panamá	3,5 ha	3 ha	caña, cacao, plátano, banano, aguacate, mamón, guanábana, frijoles, nance	Jugos frutales	-Difícil topografía -Escasez de agua -Propiedad afectada por químicos de la bananera
Ever Córdoba	Persona mestiza	Finca Sereno	Celia, Costa Rica	4 ha	4 ha	Plátano y ganadería	Pipa, cacao, plátano, maderables, árboles frutales,	-La propiedad se inunda cuando llueve mucho -Escaséz de agua
Xiomara Cabraca	Persona indígena Bribri	Finca Integral Buena Esperanza	Shiroles, Territorio Indígena Bribri, Costa Rica	20 ha	12 ha	Banano y Cacao	Otros frutales	No presenta alguna condición especial
Ely Cortéz	Persona mestiza	Santos y Alexander Obando	Pueblo Nuevo, Olivia Costa Rica	3 ha	3 ha	Plátano	NA	No presenta alguna condición especial

### 5.5.2. Análisis general de las UP

En general las UP seleccionadas para este análisis se caracterizan por ser propiedades relativamente pequeñas que pertenecen a su vez a pequeños y pequeñas productoras. Lo anterior es una constante en todas las UP seleccionadas para el piloto de Producción Sostenible.

Como ha sido característico de la zona fronteriza entre Costa Rica y Panamá los cultivos principales de las UP seleccionadas corresponden a musáceas, banano y plátano, y también el cacao. Muchas de las propiedades también diversifican su producción con otras plantaciones o actividades secundarias, siendo comunes también otros árboles frutales como los cítricos, papaya, las palmeras de pipa y coco, así como la actividad pecuaria especialmente ganadería y porquerizas, entre otras.

No menos importante dentro de este análisis se encuentra la consideración de las condiciones especiales que presentan las UP y que tienen la capacidad de afectarles directamente:

- **Zonas inundables:** Según la muestra, un porcentaje importante de las UP se encuentran en áreas que se inundan en momentos de alta precipitación tanto por las condiciones topográficas propias de la región, especialmente de la parte media y baja de la CBRs, así como por los niveles freáticos y la cercanía de cuerpos de agua como humedales, quebradas y ríos. Esta situación puede afectar seriamente las plantaciones de las UP y por tanto también la economía



de las personas productoras. Lo anterior podría llevar a un retroceso en las prácticas de producción sostenible implementadas por las personas productoras, y por tanto debe considerarse como un importante factor de riesgo.

- Escasez de agua: es común que las personas productoras resalten el faltante de agua como una condición que dificulta sus labores de producción de la tierra. En algunos casos se debe a la falta de disponibilidad de acueducto, en otros casos responde a condiciones topográficas de las fincas, a situaciones climáticas como largos periodos de sequías, y también a la falta de pozos o sobreexplotación de los existentes. Algunas personas productoras han logrado corregir la situación cosechando aguas pluviales o aprovechando programas de instituciones que brindaban cierto apoyo para perforar pozos en sus propiedades, como es el caso del MIDA en Panamá. No obstante, sigue siendo una de las condiciones especiales que más mencionan las personas productoras. Por tratarse de un faltante a un derecho humano, por su capacidad de impactar la salud humana y por ser un factor que afecta directamente la producción también debe considerarse pues podría condicionar o limitar los resultados de los esfuerzos por lograr una GIRH.
- Plantaciones convencionales cercanas: la CBRS cuenta con una importante presencia de grandes monocultivos cuya producción utiliza elevados volúmenes de agroquímicos, y también existen muchas medianas y pequeñas producciones dispersas en todo el territorio que también producen de forma convencional. Lo anterior afecta directamente a una parte considerable de las UP seleccionadas pues hay múltiples reportes de que los químicos utilizados en esas plantaciones convencionales contaminan también los cultivos de las UP que intentan transicionar hacia formas de producción sostenibles. Esta situación podría afectar los rendimientos de las herramientas de producción sostenible implementadas.

## 5.6. Análisis de la aplicación de las herramientas del piloto en las UP

### 5.6.1. Situación de cada UP previo al piloto

La intención de este piloto es poder demostrar que la aplicación de las respectivas herramientas en las UP's pueden ser acciones que potencien la transformación productiva en la Cuenca Binacional del Río Sixaola y que esto a su vez se traduzca en beneficios sociales, ambientales y económicos en la zona. Para esto entonces debe poder hacerse un análisis de un antes y un después de la aplicación de las herramientas.

La siguiente tabla muestra algunas de las condiciones previas que presentaban las respectivas UP's y que incidían directamente en las condiciones socio ambientales de la Cuenca.

**Tabla 2.** Condiciones de las UP's previas al piloto

Nombre de la persona propietaria	Métodos de producción	Capacitación para mejoras productivas	Uso de agroquímicos	Generación y disposición de residuos	Situación de producción	Costo de producción
Elaine Mora Valverde	Convencional	No	Foliar y Titán	-Envases plásticos de agroquímicos -Se acumulaban y se entregaban	-Rendimiento bajo, floración a los 9 meses -Poco diversificado -Contaminante	Elevado, por uso de químicos
Marjorie Medina Quirós	Convencional	No	Urea, 20-20-20, Verango, 10-30-10	-Envases plásticos de agroquímicos se acumulaban -Bolsas para cubrir plátano, se enviaban a reciclar	-Rendimiento bajo, floración a los 9 meses -Plantas débiles -Frutos pequeños -Poco diversificado -Contaminante	Elevado por uso de químicos
Elieth Salazar	Orgánico	No	No	No se generaban	-Las plantas eran más débiles, se caían	Bajo
Laily Moreno	Orgánico	Sí	No	No se generaban	-Requería mejor planificación	Bajo
Constanza Matarrita	Convencional	No	Ráfaga, quemante	-Bolsas para cubrir plátano, se enviaban a reciclar -Envases plásticos de agroquímicos se lavan y acumulan	-Plantas plátano débiles, se caían -Racimos con pocos dedos -Contaminante	Medio, no usaban tantos químicos
Carlos Rafael Pérez	Convencional	Pocas	sulfato de amonio, 15-3-31, fósforo, gramoxone, glifosato, vidate	-Envases plásticos de los productos químicos los quemaban. -Bolsas para plátano se lo llevan para reciclar	-Plantas débiles -Enfermedades en plantas	Elevado por uso de químicos
Alberto Sánchez Mora	Convencional	No	Glifosato, fungicidas, insecticidas, vidate	Bolsas de plátano las llevan a ASOPLATAL Envases plásticos se llevan a ASOPLATAL	-Plantas débiles -Contaminante	Elevado por uso de químicos

Nombre de la persona propietaria	Métodos de producción	Capacitación para mejoras productivas	Uso de agroquímicos	Generación y disposición de residuos	Situación de producción	Costo de producción
Edgar Campbell	Orgánica	Sí	No	No se generan	-Buena producción de cacao -Algunos déficits en el suelo	Bajo
Arlinne Layan	Orgánica	Sí	No	No se generaban	-Presencia de algunas enfermedades	Bajo
Meyquis Cedek	En transición hacia orgánica	Sí	Utilizan sistémico y quemante glifosato	-Envases plásticos, se les da triple lavado y se esperan campañas de recolección	-Menor floración	Bajo
María Pimentel	Convencional	Sí	Glifosato, Counter, Vidate, Enraizador 12-24-12, Nitrosten, fertilizantes granulados y foliares, insecticidas y nematocidas	-Mucho volumen de envases y bolsas de plátano con agroquímicos -Se enviaban a vertedero, o se enterraban	-Poco diversificado -Contaminante	Elevado por uso de agroquímicos
Marilita Tobal	Convencional	Pocas	Counter, glifosato, fertilizante foliar, entre otros	-Envases de agroquímicos y bolsas de plátano -Se quemaban -Bolsas se entregaban a proveedor	-Rendimiento promedio, -Poco diversificado -Contaminante	Elevado por uso de agroquímicos
Fidelina Polanco	Convencional	No	glifosato, paraquat, bangot, calisin	-Envases de agroquímicos y bolsas para plátano. Se enterraban o se quemaban	-Poco diversificado -Contaminante	Elevado por uso de agroquímicos
Maxell Pitti	Convencional	Pocas	Glifosato y fertilizante	-Envases de agroquímicos, se quemaban	-Poco diversificado -Contaminante	Elevado por uso de agroquímicos
Ofelina Gonzáles	En transición a orgánica	Pocas	Enraizador 12-24-12	-Pocos envases plásticos, se enterraban	-Poco diversificado	Medio
Edith Gonzáles	Convencional	No	glifosato, atrazina, counter, vydate, y fungicidas	-Envases de agroquímicos y bolsas para plátano. Se enterraban	-Poco diversificado, -Contaminante	Elevado por uso de agroquímicos
Stephanie Morales	Convencional	Pocas	randon, glifosato, paraquat, 2-4D, urea, antracol	-Envases de agroquímicos y bolsas para plátano. Se quemaban	-Contaminante	Elevado por uso de agroquímicos
Ever Córdoba	Convencional	No	Sistémico, rafaga, final, glifosato (quemante), 24D	-Envases de agroquímicos y bolsas para plátano. Se quemaban	-Poco diversificado, -Plantas débiles, -Contaminante	Elevado por uso de agroquímicos

Nombre de la persona propietaria	Métodos de producción	Capacitación para mejoras productivas	Uso de agroquímicos	Generación y disposición de residuos	Situación de producción	Costo de producción
Xiomara Cabraca	Orgánica	No	No	-Pocos envases plásticos, se usaban como macetas	-Poco diversificado, -Sin planificación	Bajo
Ely Cortéz	Convencional	No	Counter, vidate, paraquat, gramoson	-Envases de agroquímicos y bolsas para plátano. Triple lavado y entregados a ASOPLATAL.	-Poco diversificado, -Sin planificación -Contaminante	Elevado por uso de agroquímicos

La Tabla 2 contiene información valiosa sobre las condiciones que presentaban las UP previo a ser seleccionadas para ser parte del piloto de Producción Sostenible. A continuación, se analizan algunos de los aspectos más relevantes:

- **Capacitaciones:** se puede deducir que el sector primario, en especial quienes representan a pequeños y pequeñas productoras, suelen tener poco apoyo, acompañamiento y capacitación por parte de entes técnicos que les apoyen en procesos de mejoras productivas. Hay factores que influyen para que esto suceda, algunos son los siguientes:
  - Trabajo diario: Las personas productoras suelen mantenerse ocupadas con tareas relacionadas al trabajo agrícola y la crianza de animales. Sin embargo, las mujeres productoras de la CBRs enfrentan una distribución más compleja de su tiempo, ya que, además de las actividades productivas, asumen responsabilidades relacionadas con el trabajo doméstico, el cuidado y la generación de ingresos. De acuerdo con el Estudio de Línea Base sobre la participación activa de las mujeres en la CBRs, el 34,38% de ellas dedica la mayor parte de su tiempo a actividades comunitarias y organizativas, mientras que un 18,75% se enfoca en emprendimientos o negocios familiares. Además, el 10,94% reporta que la mayor parte de su tiempo lo emplea en labores de cuidado y trabajo doméstico no remunerados. Esta carga de trabajo de los productores, especialmente de las mujeres productoras, reduce significativamente la posibilidad de participar en otras actividades, como talleres o capacitaciones, lo que hace que su asistencia dependa de una muy buena coordinación.
  - Distancia, rutas y transporte: Además, un reto importante son las distancias, las rutas y medios de transporte en las zonas rurales de la CBRs. Los desplazamientos de una zona a otra normalmente requieren de extensos periodos de tiempo y del uso de medios de transporte cuyos horarios no suelen ser amigables para las personas usuarias, además representan un costo que muchas veces las personas no pueden cubrir.
  - Recursos del sector público: Es sabido que las políticas gubernamentales y los recortes de presupuestos institucionales tienen la capacidad de incidir en el trabajo que realizan las instituciones públicas en los territorios, especialmente los rurales. La limitación de recursos económicos se refleja en la falta de personal, falta de medios de transporte, falta de herramientas e insumos, lo cual impide poder brindarle un acompañamiento idóneo y constante a los y las pequeñas productoras de la CBRs. En múltiples ocasiones las personas productoras mencionaron que era común escuchar que las instituciones públicas no podían llegar a ellos debido al faltante de vehículos o de personal.

- Tipo de producción: en su mayoría las personas que fueron seleccionadas practicaban un tipo de agricultura convencional y poco diversificada previo al ingreso al piloto de Producción Sostenible. Lo anterior quiere decir que su producción dependía directamente del uso de agroquímicos en altos volúmenes. El tipo de agroquímicos utilizados es variable, desde quemantes, enraizadores, foliares, insecticidas, fungicidas, entre otros. Son utilizados en todo el ciclo de producción y por tanto la exposición de las personas y del ambiente a estos químicos es constante. Así lo indican las personas productoras:

*“Aquí nadie tocaba machete, pura bomba para arriba y para abajo, quemante, glifosato, paraquat todo para matar la maleza.”* Benancio Marden  
pareja de Fidelina Polanco, California, Guabito, Panamá, 9/7/24.

Cabe destacar que todos estos agroquímicos son considerados peligrosos para el ambiente y para las personas. Incluso algunos de los más comunes como es el Glifosato ya han sido prohibidos en muchos países y según la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha sido clasificado como “probablemente cancerígeno para los humanos”.

El uso de prácticas convencionales en la agricultura se debe a una dependencia creada a través de décadas con cambios impuestos en los modelos de producción de la tierra y la apuesta hacia la agroindustria que depende del uso de sustancias químicas para acelerar los procesos naturales. Los pequeños y pequeñas productoras se vieron forzados a seguir ese camino para poder competir en los mercados y se creó una dependencia hacia el uso de los agroquímicos beneficiando la economía de grandes compañías químicas. Además, el mercado creó estándares de calidad de las cosechas que son difíciles de alcanzar sin la utilización de sustancias químicas, lo anterior sin importar los impactos ambientales y a la salud humana.

De esta experiencia también puede deducirse que las personas que siempre han producido la tierra de forma orgánica suelen pertenecer a alguna etnia indígena, por tanto, esa forma de producir responde a una cosmovisión integral y a prácticas tradicionales que hoy perduran.

Por otro lado, de la selección de las UP todas las personas que producían de forma orgánica son mujeres. Se utilizó un Muestreo No Probabilístico donde mayoritariamente las personas seleccionadas fueron mujeres y por tanto según esta muestra no es posible deducir estadísticamente que principalmente el uso de prácticas sostenibles también se vincula a un tema de género. No obstante, cabe destacar que existen condiciones de género ampliamente estudiadas que indican una mayor disposición de las mujeres a producir de forma más sostenible. Dentro de las condiciones que explican lo anterior se encuentra que las mujeres a diferencia de los hombres tienden a priorizar la seguridad alimentaria y la salud, puesto que suelen tener una mayor responsabilidad en el cuidado del hogar y la alimentación familiar.

Según el Estudio de línea base “la autonomía económica se posiciona como una gran problemática que afecta a las mujeres de la CBRIS, quienes indican que el poco acceso a recursos económicos propios, el acceso a financiamiento, la poca capacitación y el poco acceso a los mercados y espacios de comercialización son problemáticas centrales que les afectan en su vida cotidiana y en la participación y toma de decisiones en los distintos ámbitos sociopolíticos”. Lo anterior podría sugerir también que las mujeres tienden a buscar alternativas menos costosas y más accesibles, como la producción orgánica ya que tienen menos acceso a recursos, a crédito y tecnología que los hombres.

- Generación de residuos y tipo de disposición: la mayoría de las UP seleccionadas solían generar volúmenes importantes de residuos peligrosos por sus contenidos de agroquímicos,

entre estos envases plásticos y bolsas para cubrir plátano y banano. En la CBRS no existen buenas prácticas de gestión de residuos sólidos en general, y aún más limitadas son las opciones de disposición correcta para residuos peligrosos. En Costa Rica existen opciones para la disposición correcta de las bolsas para plátano y banano, y también existen opciones para el tratamiento y adecuada disposición de los envases plásticos con agroquímicos, no obstante, tienen coberturas y frecuencias de recolección muy limitadas. Lo anterior ha hecho que la mayoría de personas productoras en ambos países hayan optado por formas absolutamente inadecuadas para deshacerse de esos residuos, entre estas quemarlos o enterrarlos.

- Situación de la producción: las UP seleccionadas, con algunas excepciones que producían de forma orgánica, contaban con fincas poco diversificadas, con plantas débiles especialmente las musáceas, con suelos altamente degradados por contaminación y volúmenes de producción apenas satisfactorios.
- Costos: el alto costo de los agroquímicos encarece mucho la actividad productiva de las personas productoras convencionales, que como ya se explicó son mayoría en la CBRS y era también la realidad de la mayoría de las UP seleccionadas para el piloto de Producción Sostenible. En relato de las personas productoras:

*“Imagínese usted que ½ litro de Verango cuesta ciento cincuenta mil colones, era muy difícil”* Marjorie Medina, Pueblo Nuevo de Olivia, Costa Rica, 7/6/2024.

*“Con 50 balboas lograba regar apenas ¼ de hectárea con fertilizante, y tengo 9 hectáreas bajo producción, era muy costoso”* Benancio Marden pareja de Fidelina Polanco, California, Guabito, Panamá, 9/7/2024.

Las UP que producían de forma orgánica lograban un mejor rendimiento económico en su producción ya que es menos costoso producir sin agroquímicos. Como se mencionó anteriormente, esto también puede relacionarse a un tema cultural e incluso de género.

### 5.6.2. Herramientas seleccionadas e implementadas

En procura de poder mejorar las prácticas productivas encontradas en la CBRS y poder así mitigar los procesos de contaminación existentes, el proyecto ha propuesto una serie de herramientas de producción sostenible. Estas fueron aplicadas a las UP con la intención de lograr mantener los rendimientos productivos usando prácticas amigables con el ambiente, y así disminuir los impactos hasta ahora generados por la producción primaria convencional en esas UP. A continuación, se describen las 19 herramientas de producción sostenible que fueron propuestas por el proyecto para ser aplicadas por medio de este piloto:

**Tabla 3.** Herramientas de producción sostenible aplicadas en las UP

Nombre	Breve descripción
<b>Análisis de suelos 1</b>	Evaluación de la composición química del suelo, incluyendo niveles de minerales, contenido de materia orgánica y pH, para identificar deficiencias y recomendar enmiendas que mejoren la fertilidad del suelo y optimicen las condiciones para el cultivo.
<b>Análisis de suelo 2</b>	Estudio de la comunidad microbiana presente en el suelo, incluyendo bacterias, hongos y otros microorganismos, para evaluar su papel en la salud del suelo y su influencia en la fertilidad y la productividad agrícola.
<b>Biofábrica</b>	Instalación dedicada a la producción de insumos biológicos como biofertilizantes y biopesticidas, además de compost, que se utiliza para mejorar la fertilidad del suelo y controlar plagas, y que proporciona formación y transferencia de tecnología a otros agricultores.
<b>Elaboración de bioinsumos</b>	Producción de insumos biológicos sólidos y líquidos, como Microorganismos de Montaña (MM), que mejoran la salud del suelo al incrementar su biodiversidad microbiana, fertilidad y estructura.
<b>Otros bioinsumos (MM activado con algas, Bambusina, pasto fermentado, fosfo max, Bioraíz, quelato de potasio, Biol engruese de fruto)</b>	Diversos insumos biológicos utilizados para mejorar la salud del suelo y la productividad de los cultivos, incluyendo microorganismos activados, extractos de plantas, fermentos vegetales y nutrientes específicos.
<b>Elaboración de biofermentos</b>	Creación de soluciones fermentadas ricas en nutrientes esenciales y minerales traza, utilizados para fertilizar cultivos de manera orgánica, mejorando así su crecimiento y rendimiento.
<b>Análisis de cromatografía</b>	Es una técnica de análisis cualitativo que se puede usar en suelos, compost y biofertilizantes, pudiendo observar rápidamente la relación que guardan los microorganismos, la materia orgánica y los minerales, como elementos que los componen, esta técnica provee herramientas para que el productor pueda tomar decisiones informadas para el manejo de la unidad productiva.

Nombre	Breve descripción
<b>Fusarium Raza 4</b>	Adopción de prácticas y tratamientos preventivos en las fincas para evitar la propagación del hongo Fusarium Raza 4, una grave amenaza para los cultivos de banano y plátano.
<b>Cercas vivas</b>	Cumplen funciones importantes como la delimitación de propiedades, producción de maderables, fuentes de alimento para consumo humano y animal, sirven de corredores para el movimiento de animales, fijan carbono atmosférico, mejoran el paisaje de las fincas, proporcionan hábitats para fauna, controla la erosión y mejoran la biodiversidad, etc.
<b>Sistemas agroforestales</b>	Integración de árboles de cacao con maderables y frutales en sistemas agroforestales, promoviendo la diversificación, mejora de la biodiversidad y sostenibilidad agrícola.
<b>Diversificación de la producción (Apicultura y Visitantes florales)</b>	Introducción de actividades apícolas (abejas Apis y Meliponas) y fomento de visitantes florales para mejorar la polinización de cultivos y diversificar las fuentes de ingresos de los agricultores.
<b>Uso de Feromonas para el control de plagas</b>	Aplicación de feromonas específicas para atraer y controlar poblaciones de plagas en cultivos de plátano, pejibaye y cacao, reduciendo la necesidad de pesticidas químicos. Se han entregado trampas en diversas capacitaciones y se lleva el control de monitoreo
<b>Pasto mejorado</b>	Desarrollo y utilización de variedades de pastos más resistentes y nutritivos para mejorar la alimentación del ganado y la sostenibilidad de las explotaciones ganaderas.
<b>Prácticas ancestrales</b>	Rescate y aplicación de conocimientos tradicionales en la producción de plátano, banano y tubérculos, liderados por grupos de mujeres, para promover la sostenibilidad y la autosuficiencia alimentaria.
<b>Conservación e intercambio de semillas</b>	Conserva la biodiversidad agrícola y fortalece la seguridad alimentaria. Protege variedades tradicionales adaptadas a condiciones locales, resiste plagas y enfermedades, y promueve la diversidad genética. Además, fomenta el aprendizaje colectivo y las redes comunitarias, contribuyendo a la sostenibilidad y resiliencia de los sistemas agrícolas.
<b>Lombricultura</b>	Producción y uso de abonos orgánicos como lombricompost, bocashi y otros métodos tradicionales, que mejoran la estructura y fertilidad del suelo sin recurrir a químicos sintéticos.
<b>Banco de proteína para ganadería</b>	Establecimiento de bancos de forraje rico en proteínas para mejorar la alimentación y productividad del ganado.
<b>Desinfección de semilla de plátano, caldo sulfocálcico</b>	Uso de soluciones desinfectantes, como el caldo sulfocálcico, para eliminar patógenos de las semillas de plátano antes de la siembra, garantizando plantas sanas y productivas.
<b>Plan de finca</b>	Desarrollo de planes detallados para la gestión de la finca, asegurando que las acciones se realicen de manera coordinada y eficiente, alineadas con los objetivos del proyecto agrícola.



### 5.6.3. Implementación y análisis de herramientas en las UP seleccionadas

<b>Herramienta</b>	<b>Análisis físico químicos, pH y MT</b>
<b>Donde se implementó</b>	En total se implementó en 47 UP. De las fincas seleccionadas para esta sistematización se aplicó en las siguientes: Arlinne Layan, Constanza Matarrita, Edith González, Elaine Mora, Ely Cortéz, Ever Córdoba, Fidelina Polanco, María Pimentel, Marilita Tobal, Marjorie Medina, Layli Moreno, Maxel Pittí, Ofelina González, Stephanie Morales, Xiomara Cabraca, Edgar Campbell
<b>Análisis de la herramienta</b>	<p>El proyecto CCE en conjunto con instituciones como el MAG y el IDIAP realizaron esfuerzos para ejecutar los análisis de suelo en las UP, interpretar los resultados, elaborar documentos con los resultados y a su vez realizar una devolución y explicación de los resultados a las personas productoras.</p> <p>La herramienta ha sido muy útil pues ha permitido conocer el estado del suelo en las diferentes UP relacionado al faltante de minerales, de materia orgánica así como el nivel de acidez que puede presentar el sustrato. Como se ha mencionado, la mayoría de las UP han trabajado de forma convencional durante extensos periodos de tiempo lo que implica que los suelos están altamente contaminados y deteriorados afectando directamente en el rendimiento de la producción y la salud ambiental.</p> <p>Esta herramienta es clave y pilar de este piloto pues según la información obtenida es posible tomar mejores decisiones y medidas para recuperar el suelo y así poder mejorar gradualmente la producción de una forma sostenible. Cabe destacar que la elaboración de bioinsumos y biofermentos consideraron las deficiencias específicas de cada suelo, incorporando los elementos que requerían en cada UP.</p>
<b>Funcionamiento</b>	<p>El funcionamiento ha sido apropiado, los análisis se han realizado en la mayoría de las UP con resultados que mostraron el estado del suelo de estas propiedades y así tener claridad de cuáles serían otras herramientas necesarias de aplicar para mejorar la producción y el estado del suelo.</p> <p><i>“Al suelo le faltaba un poco de calcio, zinc y en la floración faltaba un poco de Boro, por eso preparamos un multimineral para mejorarlo.”</i> Meyquis Cedeck, Sixaola, Costa Rica, 30/8/2024.</p> <p><i>“Había deficiencia de algunos minerales, estaba bajo de Zinc y fósforo. Tiene un desbalance debido al exceso de calcio en el suelo, se propusieron bioinsumos para recuperar el suelo”</i> Arlinne Layan, Bambú, Costa Rica 30/8/2024</p> <p><i>“Recuerdo que los resultados decían que el suelo tiene altos niveles de acidez”</i> Edith González, Tiger Hill, Panamá, 8/7/2024</p> <p><i>“Kristel vino a ayudarnos con esto, tomó las muestras y se las llevó, luego me trajo la hojita con los resultados y decía que nos hacía falta zinc”</i> Marjorie Medina, Pueblo Nuevo de Olivia, Costa Rica, 1/9/2024.</p> <p>Debe mencionarse que en muchos casos las personas productoras desconocen, no recuerdan o no comprenden a profundidad el resultado de los análisis. No obstante entienden que sus propiedades presentaban deficiencias nutricionales en el suelo y que las medidas implementadas han ido mejorando esa situación al punto que ya observan resultados directamente en el suelo así como en las cosechas.</p>

	<p><i>“Tenía algunas deficiencias pero en este momento no recuerdo”</i> Edgar Campbell, Puerto Viejo, Costa Rica, 30/8/2024.</p> <p>Sería importante realizar esfuerzos adicionales para que las personas productoras puedan tener un mayor involucramiento y entendimiento profundo de estos análisis por un tema de manejo integral de los diferentes sistemas que componen su proceso productivo, siendo el sustrato o suelo un elemento vital e indispensable.</p>
--	--

<b>Herramienta</b>	<b>Análisis de suelos microbiológico</b>
<b>Donde se implementó</b>	En total se implementó en 7 de las UP del piloto de Producción Sostenible. De la lista de personas productoras seleccionadas para la sistematización de este piloto se le aplicó a las siguientes: Alberto Sánchez Mora, Carlos Rafael Pérez Campos, Edgar Campbell, Elaine Mora, Ely Cortéz y Meyquis Cedek
<b>Análisis de la herramienta</b>	<p>Este tipo de análisis también es muy importante pues permite conocer la situación biótica del suelo, es decir que tanta vida hay en este. La microbiología del suelo es esencial para la productividad agrícola debido a los diferentes beneficios de los microorganismos en las propiedades del suelo y el crecimiento de las plantas.</p> <p>Conocer el estado del microbioma o la diversidad de microorganismos que habitan el suelo es esencial para poder determinar que tanto se están realizando las funciones ecosistémicas vitales para la productividad agrícola que realizan ese conjunto de formas de vida como bacterias, insectos, hongos, algas, entre otros.</p>
<b>Funcionamiento</b>	<p>Con esos resultados es posible para el proyecto y la institucionalidad determinar el estado actual de la microbiología del suelo y definir cuáles secciones de las UP presentan condiciones microbiológicas deficientes, es decir parte del sustrato que prácticamente no contiene vida. Conociendo esto pueden aplicarse otras herramientas, como el MM líquido de forma focalizada, para intentar recuperar la vida en el suelo en esas áreas y así mejorar la productividad agrícola.</p> <p>En este caso, los resultados se compartieron de forma verbal con las personas productoras indicando cual era la situación de la microbiología en el suelo de cada una de las UP, lo que a su vez permitió sensibilizar a las personas productoras sobre la importancia de tomar medidas para recuperar la vida del suelo a través de la aplicación de los bioinsumos y otras herramientas.</p>

<b>Herramienta</b>	<b>Biofábrica para insumos biológicos</b>
<b>Donde se implementó</b>	Se implementó en un total de 8 UP, todas las anteriores fueron seleccionadas para la sistematización del piloto: Elaine Mora, Fidelina Polanco, María Pimentel, Marilita Tobal, Marjorie Medina, Layli Moreno, Maxel Pittí y Meyquis Cedek.
<b>Análisis de la herramienta</b>	El proyecto equipó esas 8 UP con todos los materiales, equipos, herramientas e insumos necesarios para dejar instaladas fábricas capaces de producir importantes volúmenes de bioinsumos. Se entregaron estañones, empaques, en algunos casos láminas de zinc, zaran, melaza, semolina, y también se dieron las capacitaciones y el acompañamiento necesario para que las personas aprendieran a hacer los bioinsumos.
<b>Funcionamiento</b>	En general quedó instalada una capacidad suficiente para que cada una de estas 8 UP pueda elaborar bioinsumos y supla a otras personas productoras de la zona. Además, son espacios

	<p>aptos para generar capacitaciones a otras personas productoras. Lo valioso de estas biofábricas es la capacidad replicadora que tiene para expandir los beneficios de los bioinsumos en sus zonas de influencia.</p> <p>El rendimiento actual de cada biofábrica es variable y existen diversos factores que han influido en las diferentes realidades productivas de cada una. A continuación algunos ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marilita Tobal: el manejo general de esta UP se vio muy afectado por las huelgas en contra de una actividad minera que ocurrieron en Panamá a finales de 2023 y que prácticamente paralizaron dicho país. Su UP estuvo prácticamente abandonada y por eso apenas empieza a retomar los ritmos y a trabajar nuevamente en reactivar la biofábrica.</li> <li>● Elaine Mora: esta productora enfrentó dificultades con la hermeticidad de sus estañones, posiblemente los empaques, y eso provocó que su MM líquido produjera gusanos. Aún así lo utilizó pero sabe que no es lo mejor. Con ayuda de funcionarios del MAG hizo algunos cambios y está volviendo a intentarlo.</li> <li>● Layli Moreno: Se encuentra aún realizando algunas mejoras en la biofábrica pues quiere acondicionarla mejor para dar capacitaciones. Aún no se produce en grandes cantidades, sólo para consumo propio.</li> <li>● Fidelina Polanco: Ella es una de las productoras que está dando un uso eficiente a su biofábrica, en la actualidad suplente su producción y la de otras personas productoras. <i>“Con esta biofábrica estamos abasteciendo a 15 personas productoras, 9 de estas son mujeres”</i> Fidelina Polanco, California, Guabito, Panamá, 9/7/24.</li> <li>● Marjorie Medina: Ella también da un uso eficiente a su biofábrica, actualmente suplente su producción, la de su hermano que produce 20 ha de plátano, y también vende bioinsumos a otras personas productoras.</li> <li>● Las demás UP poseen sus particularidades, siendo que en su mayoría le están dando uso a sus fábricas pero aún no su mejor rendimiento. Aún así logran grandes resultados y sus beneficios son evidentes.</li> </ul>
--	---

<b>Herramienta</b>	<b>Elaboración de bioinsumos - MM sólidos y Líquidos</b>
<b>Donde se implementó</b>	En total se implementó en 32 de las UP, y en todas las que fueron seleccionadas para esta sistematización.
<b>Análisis de la herramienta</b>	<p>Las UP fueron equipadas con las herramientas, equipos, materiales e insumos necesarios, así como las capacitaciones para poder producir sus propios bioinsumos. En algunos casos, como se mencionó anteriormente, se desarrollaron instalaciones más grandes (biofábricas) para producir mayor volumen y para que fueran centros de capacitación, pero en otras UP se dejaron las capacidades suficientes para elaborar bioinsumos para el autoabastecimiento.</p> <p>Los bioinsumos consisten en la preparación de Microorganismos de Montaña (MM) sólidos y a partir de estos también poder elaborarlos en forma líquida. Los MM sólidos es la fase para conservarlos, mientras que los MM líquidos es la preparación para su utilización en el campo. Estos bioinsumos disminuyen la dependencia de los agroquímicos, por lo tanto reduce los costos, mejorando los ingresos de la persona productora. Descomponen la materia orgánica y hacen más disponibles los nutrientes en el suelo y lo mejoran. Inhiben el crecimiento de microorganismos dañinos en el suelo, y degradan las sustancias tóxicas (plaguicidas). En las plantas tienen efectos hormonales que promueven el follaje, la floración, la fructificación y aceleran la germinación de semillas. Al ser una práctica con uso de insumos naturales, en reemplazo de los fertilizantes químicos nitrogenados se reduce la contaminación y disminuye la emisión de gases de efecto invernadero. Los cultivos son más sanos y por lo tanto, permite</p>

	<p>a todos quienes los consuman, tener una mejor calidad de vida, más saludable.</p>
<p><b>Funcionamiento</b></p>	<p>Según las personas productoras el uso de estos bioinsumos ha demostrado resultados sumamente satisfactorios en sus UP. Los cambios positivos los notan tanto en la calidad del suelo como en la fuerza de las plantas, las buenas condiciones del follaje, el aceleramiento de la floración y la rápida aparición de los frutos.</p> <p><i>“Con estos bioinsumos las plantas florecen y paren mucho más rápido, aproximadamente a los 6 meses. Las frutas son de mayor tamaño y las plantas más fuertes”</i> Marjorie Medina, Pueblo Nuevo de Olivia, Costa Rica, 7/6/2024.</p> <p><i>“En el banano he notado que la planta es más fuerte. Anteriormente las plantas eran más débiles, no engrosaban y muchas se caían y tenía que ponerle estacas, ahora son fuertes y ya no se caen”</i> Elieth Salazar, Amubre, Costa Rica, 13/8/2024</p> <p><i>“Al utilizarlo en las plantaciones de plátano ha notado como el tallo es más fuerte, el viento no tira las plantas al suelo y el fruto es más grande”</i> Edith González, Tiger Hill, Panamá, 8/7/2024</p> <p><i>“La floración del plátano se aceleró, ahora ocurre alrededor del sexto o séptimo mes”</i> Elaine Mora, Sixaola, Costa Rica, 31/5/2024</p> <p>A la hora de cosechar en general suelen indicar que tienen mayor cantidad de frutas, con más peso y tamaño.</p> <p><i>“Ahora cosecho cada 15 días, alrededor de 300 a 400 kg por quincena, a partir de la aplicación del MM. Anteriormente producía como 270 kg por quincena”</i> Xiomara Cabraca, Shiroles, Costa Rica, 14/8/2024</p> <p><i>“Con el MM estoy cosechando alrededor de los 11 meses con racimos de 30 y hasta 35 dedos. El sabor es mejor”</i> María Elena Pimentel, Finca 03, Changuinola, Panamá, 9/7/2024</p> <p><i>“Están saliendo racimos de 40 dedos mientras que con químicos a veces salían 25 o 30 dedos”</i> Constanza Matarrita, Catarina, Costa Rica, 28/8/2024</p> <p><i>“Los resultados sobrepasaron nuestras expectativas pues hasta los últimos dedos de los racimos cosechados son comerciables, de hasta 11 pulgadas. La fruta tiene mayor tamaño y volumen, incluso mejor que con el uso de agroquímicos”</i> Fidelina Polanco, California, Guabito, Panamá, 9/7/2024.</p> <p><i>“Usando MM líquido he cosechado racimas de plátano hasta de 35 dedos cuando antes producía racimas de 22 dedos”</i> Ever Córdoba, Sixaola, Costa Rica, 13/8/2024</p> <p><i>“El año pasado tuvimos una producción muy buena con el MM. Actualmente la floración es muy buena y por tanto es posible que la cosecha a inicios de 2025 sea muy buena”</i> Meyquis Centeno, Sixaola, Costa Rica, 30/8/2024</p> <p>Las personas productoras también han notado que el follaje es más verde, que las plantas sufren menos enfermedades, que el suelo se ve más vivo y “suelto”, además que con el uso del MM las plantas han logrado sobrepasar mucho mejor el fuerte periodo de sequía. También han notado que aplicando MM hay menos presencia de insectos.</p> <p><i>“Los tallos de las plantas son vigorosos y las hojas abren completamente y no</i></p>

*se marchitan. Entre más puro se aplique el MM los resultados son mejores”*  
Marilita Tobal, San San Drui, Panamá, 9/7/2024

*“Mi tierra estaba muy mal, ahora puedo verla más rica y viva”* Ever Córdoba,  
Sixaola, Costa Rica, 13/8/2024

*“El suelo tiene ahora más vida. Yo tengo otras tierras en producción y aún no  
utilizo bioinsumos en las otras propiedades y noto la diferencia”* Ely Cortéz,  
Pueblo Nuevo de Olivia, Costa Rica, 16/8/2024

*“Una parte de la parcela que antes no me producía bien con el uso de  
agroquímicos ahora noto que esta parte de la parcela está más uniforme. La  
fruta que estamos cosechando tiene una fruta muy buena y muy uniforme.  
Ahora se aplica a todas las 8ha”* Maxel Pittí, Guameru, Panamá, 12/8/2024

*“Es notable como el suelo vuelve a presentar vida después de años de  
encontrarse profundamente contaminado con agroquímicos”* Edith González,  
Tiger Hill, Panamá, 8/7/2024

*“He notado que con el MM ahora mis plantas sufren menos enfermedades”*  
Arlinne Layan, camino a Yorkin, Costa Rica, 30/8/2024

*“Las plantas se ven fuertes y lindas, la producción es muy positiva y sana”*  
Layli Moreno, Volio, Costa Rica, 24/8/2024

*“Los rendimientos que se observan son buenos, además de no utilizar más  
agroquímicos y notar que al aplicarlo en el vivero casi no hay insectos”*  
Ofelina González, Las Tablas, 8/7/2024

*“Las plantas ya no se caen tanto y algunas enfermedades que eran comunes  
como la erwinia ya prácticamente no se ven”* Carlos Rafael Pérez, Catarina,  
Costa Rica, 30/8/2024

La reducción de los costos de producción es otro de los grandes beneficios y cambios que han notado las personas productoras, siendo una gran ayuda pues el factor económico es siempre un aspecto que genera grandes presiones a las UP.

*“He notado que con esto puedo reducir mucho los costos de producción”*  
Alberto Sánchez, Margarita, Costa Rica, 30/8/2024

*“Ahora con 50 balboas puedo producir 10 estañones de MM y con esto aplico  
bioinsumo en 9 ha por casi seis meses”* Fidelina Polanco, California, Guabito,  
Panamá, 9/7/2024.

Cabe destacar experiencias como la de doña Marjorie Medina quien junto con su hermano hicieron experimentos mezclando el MM con un tipo de fertilizante natural a base de frutas y los resultados según indican han sido extraordinarios.

*“Un ingeniero agrónomo brasileño brindó la información de este abono a mi  
hermano, lo aplicamos junto con el MM y ha dado muy buenos rendimientos.  
Para prepararlo utilizamos melaza y capas de frutas (piña, papaya y plátano  
maduro). Aplicamos ½ litro de MM líquido, ½ litro de abono de frutas y agua  
en la bomba, dos o tres veces por semana para obtener los mejores resultados”*  
Marjorie Medina, Pueblo Nuevo de Olivia, Costa Rica, 7/6/24.

Claro que no todo han sido buenas noticias pues siempre hay oportunidades de mejora y esto es propio de procesos piloto donde se inician a hacer pruebas, donde se introducen nuevos conceptos y se prueban materiales. En algunos casos los materiales entregados parecen haber tenido desperfectos, en otros casos el difícil acceso al agua dificulta poder producir los bioinsumos, en algunos casos enfermedades o incluso huelgas afectaron los procesos.

*“En apariencia debido a que los empaques y la prensa no lograron crear una condición hermética entonces el MM líquido empezó a producir gusanos. Además, la manguera era muy delgada y se tuvo que cambiar. A pesar de esto fue utilizado y generó buenos resultados. Por recomendación de la funcionaria del MAG vertieron el MM sólido en la compostera y le agregaron ceniza y lo dejaron 2 meses para luego volver a utilizarlo” Elaine Mora, Sixaola, Costa Rica, 31/5/2024*

*“Los materiales que me dieron funcionaron bien excepto por un estañón cuyo producto se dañó porque su tapa y empaques no eran tan herméticos y salieron unos gusanos horribles” Arlinne Layan, camino a Yorkin, Costa Rica, 30/8/2024*

*“Por un momento estuve muy comprometido de salud y eso hizo que me distanciara mucho de la finca y de estos procesos, ahora estoy retomando” Maxel Pittí, Guameru, Panamá, 12/8/2024*

*“La preparación y aplicación del MM no ha podido iniciarse por varias razones, siendo la principal la falta de agua, es muy difícil subir el agua hasta acá. Además, la época seca se ha prolongado tanto que no logramos encontrar suficiente hojarasca y las condiciones necesarias para los microorganismos de montaña” Stephanie Morales, Las Delicias Abajo, Panamá, 8/7/2024*

*“La huelga que ocurrió en Panamá desde septiembre hasta noviembre de 2023 me afectó mucho el proceso de conversión del tipo de producción y la producción y uso del MM” Marilita Tobal, San San Drui, Panamá, 9/7/2024.*

En el caso de los bioinsumos en los cuáles proliferaron gusanos por falta de hermeticidad, es importante destacar que en las capacitaciones se indicó la importancia de asegurar que el aire no lograra entrar. Los empaques fueron entregados a las personas productoras y también se les mostraron formas para aumentar la seguridad de la hermeticidad como lo es la utilización de bolsas plásticas. En algunos casos el uso inadecuado de los empaques, algún mal funcionamiento y la falta de uso de las medidas adicionales para reforzar la hermeticidad pudieron incidir en la proliferación de gusanos. Más allá de considerarse un problema se entiende como una situación normal que acontece en un proceso que es precisamente de aprendizaje.

<b>Herramienta</b>	<b>Elaboración de biofermentos</b>
<b>Donde se implementó</b>	Esta herramienta se propuso en las siguientes UP seleccionadas: Arlinne Layan, Carlos Rafael Pérez, Constanza Matarrita, Edgar Campbell, Elaine Mora, Ever Córdoba, Layli Moreno, María Pimentel, Marjorie Medina, Meyquis Cedeck Centeni y Xiomara Cabraca.
<b>Análisis de la herramienta</b>	Los biofermentos son herramientas muy importantes pues tienen como objetivo crear componentes orgánicos específicos orientados a incorporar en el suelo y/o en las plantas aquellos minerales y nutrientes que se hayan identificado como en deficiencia. Acá toman mucha importancia los análisis de suelos efectuados previamente para poder determinar que tipo de carencias presenta el suelo y por tanto el tipo de biofermento requerido. Cada biofermento elaborado será específico para cada UP y diferente de las demás.
<b>Funcionamiento</b>	<p>Durante el 2022 el proyecto a través de sus funcionarios se encargó de liderar el piloto coordinando los eventos de capacitación y la entrega de los materiales necesarios a las personas productoras. Durante el 2023 es cuando se incorpora el trabajo institucional y el trabajo en conjunto fue más visible. El proyecto adquirió los insumos y las herramientas necesarias para elaborar los biofermentos, los cuales fueron distribuidos en su mayoría por instituciones gubernamentales como el MAG y el MIDA, con quienes también se coordinaron las capacitaciones necesarias. Además se coordinó para que los profesionales de estas instituciones pudieran dar seguimiento y acompañamiento en sitio a las personas productoras. Cabe destacar que la articulación entre el proyecto y la institucionalidad fue vital para el buen desarrollo del piloto y la consecución de los objetivos planteados.</p> <p>En algunos casos el avance fue satisfactorio, los biofermentos se están produciendo, utilizando e incluso ya se han logrado percibir algunas mejoras:</p> <p><i>“Estoy preparando un multimineral con magnesio, calcio, boro y silicio, esto lo estoy aplicando recientemente y estoy haciendo una comparación por parcelas. En una parcela grande estoy aplicando el multimineral y en la otra aplicó convencional (potasio industrial, calcio boro) para poder hacer la comparación”</i> Meyquis Cedeck Centeno, Sixaola, Costa Rica, 30/8/2024</p> <p><i>“Kristel del MAG nos ayudó, mezclamos el MM líquido con potasio, fósforo y zinc para enriquecer el suelo. Lo aplicó una vez al mes, en el suelo directamente a la raíz, y foliar también para ver los resultados. He visto que ha ayudado al suelo y directamente a las plantas también”</i> Constanza Matarrita, Catarina, Costa Rica, 28/8/2024</p> <p><i>“El biol se le está aplicando a los cultivos que ya estaban en la finca, como el banano y el cacao. Produzco pequeñas cantidades de los biofermentos y los voy utilizando en el momento. No tengo preparado M5 en este momento, aprendí a hacerlo pero no lo usó de momento”</i> Layli Moreno, Volio, Costa Rica, 24/8/2024</p> <p><i>“El biofermento de zinc empezamos a aplicarlo recientemente, pero lo vamos haciendo por áreas. Kristel me ayudó a prepararlo y lo dejamos fermentando, ahora lo estamos aplicando con una nueva bomba que nos donó el proyecto”</i> Marjorie Medina, Pueblo Nuevo de Olivia, Costa Rica, 1/9/2024</p> <p>A pesar de que las personas productoras adquirieron compromisos con el proyecto debe entenderse que las circunstancias personales, económicas, de salud y de prioridades en diferentes momentos también tienen el potencial de incidir en la implementación de nuevas prácticas productivas en las UP. No se puede obligar a ninguna persona, no obstante se les acompaña con la mayor frecuencia posible y se les intenta motivar para que apliquen en sus</p>

	<p>fincas los nuevos conocimientos. Los factores personales y circunstanciales de cada UP hicieron que en algunas propiedades se haya avanzado positivamente en el uso de biofermentos, como las mencionadas anteriormente, mientras en otras UP no ha habido avance aún o se encuentra en etapas muy iniciales.</p> <p><i>“Tengo el tubo y me dieron la capacitación con el uso de semolina y potasa, también otro proceso con azufre para alejar las hormigas pero en este momento no le estoy dando uso.”</i> Ever Córdoba, Sixaola, Costa Rica, 13/8/2024</p> <p><i>“Esta capacitación no la hicieron en mi finca, el MAG me entregó un enraizador y me pidieron que lo usara pero no recuerdo el nombre del producto”</i> Carlos Rafael Pérez, Catarina, Costa Rica, 30/8/2024</p> <p><i>“No he hecho biofermentos aún, no los estoy produciendo”</i> Arlinne Layan, camino a Yorkin, Costa Rica, 30/8/2024</p> <p><i>“Me dieron las capacitaciones para la preparación de los biofermentos, pero por el problema de los gusanos, así como el costo de los insumos para producirlo (aproximadamente 30 mil colones) no lo seguí preparando”</i> Elaine Mora, Sixaola, Costa Rica, 31/5/2024</p> <p><i>“Se hizo una capacitación en mi propiedad, preparamos un tipo de biofermento y el otro no se pudo hacer pues hicieron falta algunos implementos. Sinceramente esto no lo pude continuar”</i> María Elena Pimentel, Finca 03, Changuinola, Panamá, 9/7/2024</p> <p><i>“Yo no he hecho más que los microorganismos de montaña”</i> Xiomara Cabraca, Shiroles, Costa Rica, 14/8/2024</p> <p>En otros casos las personas productoras no pudieron dar mucha más información al momento de consultarle. Por ejemplo Edgar Campbell mencionó que el proyecto a través del MAG le entregó algunos biofermentos pero no pudo dar mayor detalle de su aplicación ni de los resultados, y don Maxel Pittí mencionó que él no fue partícipe de esta herramienta.</p> <p>En general debe mencionarse que los biofermentos tienen un gran potencial para ayudar en las UP; no obstante, en esta etapa parece que las personas productoras no han logrado comprometerse completamente con su uso. Los resultados tan positivos que está dando el uso de los MM hacen que las personas productoras prefieren enfocarse más que todo en esa herramienta. Sin embargo, se reconoce el aporte de los biofermentos y quizás sólo se requiera que las personas productoras primero dominen el uso de los MM para pasar a una siguiente etapa donde el uso de biofermentos pueda hacerse de forma más sólida.</p>
--	--

<b>Herramienta</b>	<b>Análisis de cromatografía</b>
<b>Donde se implementó</b>	Fueron parte de estos análisis las siguientes personas productoras: Elaine Mora, Marilita Tobal, Maxel Pittí y Marjorie Medina.
<b>Análisis de la herramienta</b>	Esta herramienta tiene una función principal informativa y educativa sobre el estado de las diferentes UP, y ayuda a que las personas productoras puedan conocer mejor las relaciones existentes en el suelo relacionadas a minerales, nutrientes y microorganismos para así poder tomar mejores decisiones que influyan positivamente en sus fincas.



<p><b>Funcionamiento</b></p>	<p>Se realizaron talleres que permitieron a las personas productoras explorar con mayor profundidad sus propias fincas y conocer mejor las relaciones del suelo y la importancia de cuidarlo y restaurarlo.</p> <p><i>“Con la capacitación de cromatografía pudimos encontrar diferencias entre algunas parte de la finca, especialmente en la falta de materia orgánica”</i> Maxel Pittí, Guameru, Panamá, 12/8/2024</p> <p><i>“Realizamos los análisis del cromatografía en mi finca, claro está que al haber sido una productora convencional el suelo se encontraba deteriorado”</i> Marilita Tobal, San San Drui, Panamá, 9/7/2024</p> <p><i>“Me sirvió mucho la cromatografía porque me di cuenta de partes de mi propiedad que le faltaba alguna vitamina. Yo sólo lo hice una vez porque he estado muy ocupada”</i> Elaine Mora, Sixaola, Costa Rica, 31/5/2024</p> <p>No obstante, al conversar sobre las distintas herramientas aplicadas fue evidente que el análisis de cromatografía no era una herramienta de la cual las personas productoras se pudieran expresar exhaustivamente. Esto puede deberse a diferentes factores, quizás por tratarse de un asunto técnico que no se realiza con frecuencia sino más bien responde a un hecho aislado de análisis. No obstante, no resta importancia pues es otra acción orientada a la generación de información clave para posteriormente saber dirigir otro tipo de herramientas de gestión sobre la tierra.</p>
------------------------------	--

<p><b>Herramienta</b></p>	<p><b>Prevención de Fusarium Raza 4</b></p>
<p><b>Donde se implementó</b></p>	<p>Las medidas de prevención para Fusarium Raza 4 se aplicaron a más de 19 UP, y específicamente en las siguientes UP que fueron seleccionadas para la sistematización: Alberto Sánchez, Arlinne Layan, Carlos Rafael Pérez, Constanza Matarrita, Edith González, Elieth Salazar, Ely Cortéz, Fidelina Polanco, Layli Moreno, María Pimentel, Marilita Tobal, Marjorie Medina, Maxel Pittí, Ofelina González, Stephanie Morales y Xiomara Cabraca.</p>
<p><b>Análisis de la herramienta</b></p>	<p>El Fusarium raza 4 tropical (<i>oxysporum f. sp. cubense</i>) es un hongo que afecta al banano, el plátano y otras variedades de musáceas. Este hongo tiene una gran capacidad de dispersión, la principal es mediante suelo movilizado a áreas limpias mediante zapatos, ropa, maquinaria, herramientas, animales u otros. También puede dispersarse en agua de escorrentía o de riego, por la movilización de plantas infectadas y semillas. Este hongo tiene una capacidad de afectación de hasta el 85% de las plantaciones, por tanto es altamente peligroso. Actualmente Costa Rica y Panamá cuentan con la presencia de Fusarium raza 1 y 2. En América, el Fusarium raza 4 se encuentra confirmado en países como Venezuela, Perú y Colombia. Por esto es tan importante implementar medidas para su prevención y control.</p>
<p><b>Funcionamiento</b></p>	<p>El proyecto junto con cooperación institucional se encargó de brindar capacitaciones a las personas productoras que fueron parte del piloto para que pudieran comprender la peligrosidad que representaría la llegada del Fusarium raza 4 al país. Además, dotaron a las UP con equipo e insumos claves para la desinfección y prevención de este hongo.</p> <p>Nuevamente, la implementación de las herramientas depende exclusivamente del grado de compromiso de cada persona productora, aunado también al nivel de seguimiento, cercanía y la motivación que tanto el proyecto como la institucionalidad puedan darles. Una parte considerable de las personas productoras elegidas en el piloto están haciendo uso de estas herramientas; no obstante, en algunos casos aún cuando se esté usando se notó que deben</p>

mejorarse las prácticas para que sean más eficientes. A continuación se relatan algunos de los casos:

*“Estamos desinfectando las herramientas con amonio, y utilizamos la alfombra que nos dieron en la entrada de la finca, pero esta hay que estarla moviendo porque se la pueden robar”* Alberto Sánchez, Margarita, Costa Rica, 30/8/2024

*“Nos dieron las capacitaciones y los insumos para la desinfección, intentamos usarlos en la medida de lo posible. Cuando cortamos una hoja o una planta que se veía mala tomamos las precauciones que nos dijeron, incluso a veces desinfectamos con gasolina o pasamos las herramientas por el fuego”* Arlinne Layan, camino a Yorkin, Costa Rica, 30/8/2024

*“Tenemos la alfombra y cada vez que viene una persona de otra finca se le pide que la usen para desinfectar los pies. También desinfectamos las herramientas con el amonio”* Constanza Matarrita, Catarina, Costa Rica, 28/8/2024

*“Recibimos el taller y también el equipamiento para controlar el Fusarium. Me dieron un líquido y una herramienta para desinfección de botas y otras herramientas y eso lo he estado usando. La alfombra no la he usado. Tengo algunas plantas contaminadas pero con otro tipo de Fusarium”* Elieth Salazar, Amubre, Costa Rica, 13/8/2024

*“Tenemos una bandeja y un galón de amonio para desinfección de herramientas y botas. Las estoy utilizando y compré más amonio”* Ely Cortéz, Pueblo Nuevo de Olivia, Costa Rica, 16/8/2024

Se evidenció además que otra parte importante de las UP recibieron las capacitaciones y también los insumos y equipos, no obstante por diferentes motivos no están siendo aún utilizados. A continuación se relatan los casos:

*“Me entregaron los implementos pero no los he utilizado porque estuve operado y mientras me recuperaba no los pude aplicar. Tengo que hacer una entrada para que las personas entren por ahí y entonces de momento no lo he utilizado”* Carlos Rafael Pérez, Catarina, Costa Rica, 30/8/2024

*“Me entregaron algunos implementos para la prevención del Fusarium 4; pero no los estoy utilizando”* Edith González, Tiger Hill, Panamá, 8/7/2024

*“No las estamos utilizando apropiadamente, quizás necesito un poco más de acompañamiento”* Fidelina Polanco, California, Guabito, Panamá, 9/7/2024.

*“Yo estuve en una capacitación que dio un funcionario del MAG sobre formas de prevenir el Fusarium 4, pero no recibí equipo o insumos para la prevención, seguro por el tipo de finca que manejo”* Layli Moreno, Volio, Costa Rica, 24/8/2024

*“Recibí las herramientas para el control del Fusarium 4; como el pediluvio para desinfectar los pies y el amoniaco para desinfectar pies y herramientas, pero aún no las estoy usando”* María Elena Pimentel, Finca 03, Changuinola, Panamá, 9/7/2024

*“Estuve en las capacitaciones y me dieron el equipo pero la verdad aún no las estoy usando”* Marilita Tobal, San San Drui, Panamá, 9/7/2024

	<p>“Aún no las estoy utilizando, es que una parte de la finca sufrió daños en la cerca entonces estamos esperando primero a reparar eso bien y luego las vamos a usar” Marjorie Medina, Pueblo Nuevo de Olivia, Costa Rica, 1/9/2024</p> <p><i>“Tengo el amonio cuaternario y he participado en charlas sobre la enfermedad realizadas por el IDIAP. Estamos informados del peligro que representa la cercanía de esa enfermedad y sé de los cuidados que tengo que tener con el traslado de materiales de una finca a otra. Pero no estoy utilizando aún las herramientas entregadas por el proyecto debido a problemas de salud”</i> Maxel Pittí, Guameru, Panamá, 12/8/2024</p> <p>Ofelina González, Stephanie Morales y Xiomara Cabraca son otras productoras que recibieron las capacitaciones y a las cuales se les entregaron las herramientas pero que tampoco le están dando uso. A todas las personas se les recordó la importancia de darle un uso efectivo a esos instrumentos de desinfección y la mayoría indicaron que pronto empezarían a utilizarlas. En algunos casos las personas mencionaron que las UP requerían algunas obras como cercas, abrir un camino o preparar una entrada antes de poder utilizar bien esta herramienta.</p> <p>Debido a la importancia de esta herramienta y la gravedad de la enfermedad, en definitiva se requiere lograr un mayor entendimiento sobre la importancia de prevenir efectivamente el Fusarium raza 4 y por tanto tanto el proyecto, la institucionalidad y las personas productoras deben mejorar en su actuar.</p>
--	--

<b>Herramienta</b>	<b>Cercas vivas</b>
<b>Donde se implementó</b>	Esta herramienta se implementó en más de 12 UP en total. La lista de UP seleccionadas para esta sistematización donde se implementó esta herramienta se muestra a continuación: Arlinne Layan, Carlos Rafael Pérez, Elaine Mora, Ever Córdoba, Fidelina Polanco, María Pimentel, Meyquis Cedeck Centeno, Stephanie Morales y Xiomara Cabraca
<b>Análisis de la herramienta</b>	Las cercas vivas desde el punto de vista de la producción sostenible son importantes por múltiples razones. El follaje de muchas de las plantas que se utilizan como cercas vivas pueden ser fuente de alimento para la actividad pecuaria que se realice en las UP, esto permite reducir costos para las personas productoras. Las flores también representan alimento para las especies polinizadoras. Además, la introducción de otras especies trae beneficios al suelo, especialmente en sitios que históricamente han contado con poca diversidad de plantas. En algunos casos permiten también la generación de condiciones como la sombra que otras plantas podrían necesitar. No menos importante resulta la producción de frutas que puede traer beneficios económicos para las UP, entre otras.
<b>Funcionamiento</b>	Este tipo de herramienta tiene la particularidad de no requerir una gestión o labor periódica para las personas productoras, lo cual influye también en la efectividad de la herramienta. A continuación se relatan algunas de las experiencias satisfactorias en las UP: <p><i>“Recibimos variedad de árboles maderables y frutales, todos estos fueron sembrados como cercas vivas y van creciendo muy bien. Hemos aprovechado para realizar la reforestación con niños y turistas para que fueron también actividades educativas”</i> Arlinne Layan, camino a Yorkin, Costa Rica, 30/8/2024</p>

	<p><i>“Con el proyecto metimos árboles de Laurel como cerca viva cerca del área donde tiene sembrado plátano”</i> Carlos Rafael Pérez, Catarina, Costa Rica, 30/8/2024</p> <p><i>“Obtuvimos árboles variados entre limón criollo, limón mandarina y naranja, algunos los sembramos como cercas vivas, han pegado bien hasta el momento a pesar de la escasez de lluvia”</i> Elaine Mora, Sixaola, Costa Rica, 31/5/2024</p> <p><i>“Recibí del proyecto alrededor de 800 árboles de poró para uso de cercas vivas y unos 50 árboles de moringa, algunos ya están de 7 metros de alto”</i> Ever Córdoba, Sixaola, Costa Rica, 13/8/2024</p> <p><i>“Se sembraron árboles frutales como mandarina y toronjas, maderables como almendro de montaña y cedro y medicinales como nuez moscada y bay rum en las orillas de las cercas y los árboles van creciendo apropiadamente”</i> María Elena Pimentel, Finca 03, Changuinola, Panamá, 9/7/2024</p> <p><i>“La finca tenía cercas vivas y con la donación del proyecto se agregaron en algunos espacios vacíos cerca de las quebradas y áreas del potrero”</i> Xiomara Cabraca, Shiroles, Costa Rica, 14/8/2024</p> <p>Meyquis Cedeck Centeno, Stephanie Morales y Fidelina Polanco fueron otras de las personas productoras que recibieron árboles para utilizarlas como cercas vivas. En general se puede decir que las personas cumplieron su compromiso y sembraron los árboles, los cuales en su mayoría lograron sobrevivir y crecen adecuadamente.</p>
--	---

<b>Herramienta</b>	<b>Ampliación de Sistemas Agroforestales</b>
<b>Donde se implementó</b>	Fueron 16 UP las que se vieron beneficiadas con esta herramienta. A continuación se mencionan las UP seleccionadas para la sistematización que se beneficiaron de esta herramienta: Arlinne Layan, Carlos Rafael Pérez, Constanza, Elaine Mora, Ever Córdoba, Fidelina Polanco, Layli Moreno, Marilita Tobal, Meyquis Cedeck, Xiomara Cabraca
<b>Análisis de la herramienta</b>	Esta herramienta genera grandes beneficios a las unidades productivas ya que promueven la diversificación, mejoran la biodiversidad de las propiedades y aumentan la sostenibilidad agrícola. Se implementa mediante la creación de sistemas compuestos por la combinación de diferentes especies de árboles en un área determinada de las UP, se combinan árboles maderables con frutales. Esta herramienta además aumenta la productividad de las UP, en ocasiones integró nuevos productos y por tanto incide también en la economía de las personas productoras.
<b>Funcionamiento</b>	En la mayoría de casos se entregaron plantas de cacao, no obstante esta herramienta también incluyó la entrega de especies maderables. Requirió apoyo con la planificación para poder determinar bien las áreas y espacios donde sembrar los árboles para que cumplieran la función de sistema agroforestal. A continuación relatos de las personas productoras sobre el funcionamiento de esta herramienta: <p><i>“Nos donaron aproximadamente 750 árboles de cacao para el jardín clonal, quizás unas 20 murieron pero el resto pegaron bien y van creciendo”</i> Arlinne Layan, camino a Yorkin, Costa Rica, 30/8/2024</p>

	<p><i>“se sembró una hectárea adicional de cacao gracias al aporte del proyecto, aproximadamente 800 plantas de cacao. Van creciendo bastante bien, hay plantas que ya tienen flores”</i> Carlos Rafael Pérez, Catarina, Costa Rica, 30/8/2024</p> <p><i>“Recibimos del proyecto 656 plantas de cacao, clones, pocos murieron pero los reemplazamos y ahora ya han crecido, están grandes, tienen fruto y están floreciendo. Además, utilizamos árboles de Guanacaste y de Biribá como barrera para proteger de las llenas de la laguna y para reforestar”</i> Constanza Matarrita, Catarina, Costa Rica, 28/8/2024</p> <p><i>“Nos donaron aproximadamente 240 árboles variados entre limón criollo, limón mandarina y naranja, han pegado bien hasta el momento”</i> Elaine Mora, Sixaola, Costa Rica, 31/5/2024</p> <p><i>“El proyecto nos dió 300 árboles de cacao para ampliar el sistema agroforestal. Los sembramos en cercanías del platanal. Aún no han cosechado pero su crecimiento es muy bueno. Ever Córdoba, Sixaola, Costa Rica, 13/8/2024</i></p> <p><i>“Todas las plantas están creciendo bien, nos dieron plantones de jengibre, cúrcuma, mandarina, mangostán y maderables, entre otras”</i> Fidelina Polanco, California, Guabito, Panamá, 9/7/2024.</p> <p><i>“Me entregaron una cantidad considerable de plantas de cacao, fueron sembradas pero un porcentaje murió debido a la época seca. La mayoría pegaron y van muy bien”</i> Layli Moreno, Volio, Costa Rica, 24/8/2024</p> <p><i>“Recibí del proyecto plantones de cacao, variedad de árboles frutales y también maderables. Estos fueron plantados en la propiedad y la mayoría sobrevivieron y crecen adecuadamente. El cacao está hermoso”</i> Marilita Tobal, San San Drui, Panamá, 9/7/2024</p> <p><i>“Sembramos una hectárea de cacao ya hay algunos que tienen flores, en total recibimos alrededor de 760 árboles de cacao”</i> Meyquis Cedeck Centeno, Sixaola, Costa Rica, 30/8/2024</p> <p><i>“Sembramos cercano a nuestro cacao árboles de almendro de montaña, cortez, moringa, en el banano también se incorporaron árboles”</i> Xiomara Cabraca, Shiroles, Costa Rica, 14/8/2024</p> <p>En general el resultado ha sido muy satisfactorio, las personas productoras se encuentran muy contentas con la ampliación de los sistemas agroforestales y se motivan por ver sus fincas más diversas y con mayor productividad.</p>
--	--

<b>Herramienta</b>	<b>Desinfección de semilla - Caldo sulfocálcico</b>
<b>Donde se implementó</b>	Esta herramienta se aplicó en 4 UP, de estas 3 fueron seleccionadas para esta sistematización: Arlinne Layan, Elaine Mora, Layli Moreno
<b>Análisis de la</b>	Curar las semillas de las musáceas, especialmente del plátano con el caldo sulfocálcico es una buena práctica que ayuda a evitar daños de plagas y enfermedades en los cultivos. Este

<b>herramienta</b>	método de prevención de enfermedades es completamente orgánico y por tanto su uso tiene un impacto positivo en la conservación ambiental.
<b>Funcionamiento</b>	<p>Las personas productoras se sintieron muy felices con la introducción de esta herramienta en sus fincas, pues les permite de una forma económica poder controlar enfermedades comunes en sus plantaciones, y sobre todo porque han logrado evidenciar que su uso es verdaderamente efectivo.</p> <p><i>“Esta desinfección dio muy buenos resultados y ahora no dejamos de hacerlo, ya se convirtió en una práctica regular” Arlinne Layan, camino a Yorkin, Costa Rica, 30/8/2024</i></p> <p><i>“Cuando siembro el plátano lo curó con el caldo sulfocálcico y ninguna de las plantas que he sembrado se han muerto. Las semillas no fueron afectadas por ninguna plaga” Layli Moreno, Volio, Costa Rica, 24/8/2024</i></p> <p>Por otro lado, en el caso de Elaine Mora debe mencionarse que su propiedad fue utilizada como un espacio de capacitaciones para personas productoras, siendo el de caldo sulfocálcico uno de los talleres impartidos ahí. No obstante, Elaine tuvo dificultades en la preparación del caldo sulfocálcico posteriormente por lo que en esta UP no pudieron observarse los resultados de esta herramienta.</p>

<b>Herramienta</b>	<b>Diversificación de la producción (Apicultura y Visitantes florales)</b>
<b>Donde se implementó</b>	Han sido aproximadamente 7 UP las que recibieron esta herramienta. De las UP seleccionadas para la sistematización esta herramienta fue aplicada en las siguientes: Arlinne Layan, Ever Córdoba, María Elena Pimentel, Layli Moreno, Xiomara Cabraca
<b>Análisis de la herramienta</b>	La incorporación de especies silvestres polinizadoras como son las abejas es una propuesta innovadora y que trae muchos beneficios para las UP al igual que para el ecosistema. Las especies polinizadoras son responsables de múltiples funciones ecosistémicas que inciden directamente en la productividad de los cultivos y a la vez producen miel, lo cual tiene el potencial de representar un nuevo producto para las UP en caso de querer expandir esta práctica.
<b>Funcionamiento</b>	<p>En general el funcionamiento de la aplicación de esta herramienta en cada una de las UP ha sido bueno, no obstante, también se identificaron oportunidades de mejora que representan lecciones para futuros procesos. Algunas de las experiencias por parte de las personas productoras se destacan a continuación:</p> <p><i>“Esta incorporación ayudó a fortalecer nuestra finca pues la diversificó aún más. Mi esposo hizo un rescate de una colmena adicional y después de eso murieron dos cajas porque les entró un gusano. Queda una sola caja de Api. Las do cajas de Meliponas van muy bien” Arlinne Layan, camino a Yorkin, Costa Rica, 30/8/2024</i></p> <p><i>“Tengo tres cajitas de Api y 2 de Meliponas. Una de las cajas de Api no pegó pues estaba muy débil y llegó en una época cuando no había floración. Están muy bien ahora. He intentado sembrar más plantas con flores para que tengan más alimento” Layli Moreno, Volio, Costa Rica, 24/8/2024</i></p>

	<p><i>“Las abejas van muy bien, ya se le hizo una incorporación de otros dos cajones para realzar el proceso”</i> Xiomara Cabraca, Shiroles, Costa Rica, 14/8/2024</p> <p>Según indican las personas productoras, es importante que cuando se hagan entregas de abejas el proyecto logre asegurarse que se haga en un momento donde haya suficiente floración alrededor. Lo anterior debido a que es posible que el traslado genere algún tipo de debilitamiento en la colmena y para recuperarse satisfactoriamente necesitan alimentarse, si no logran encontrar alimento con facilidad hay un riesgo de que la colmena no logre subsistir. Además, algunas personas productoras tuvieron incidentes con las Api, pues estas se tornaron agresivas e incluso invadieron las residencias. Algunas personas productoras también consideran que se puede deber a la falta de alimento lo cual las hacía comportarse de una manera más agresiva.</p>
--	--

<b>Herramienta</b>	<b>Uso de feromonas para el control de plagas</b>
<b>Donde se implementó</b>	En total, 31 UP recibieron esta herramienta. De las UP seleccionadas para la sistematización de este piloto, en las siguientes se aplicó el uso de feromonas para el control de plagas: Alberto Sánchez, Carlos Rafael Pérez, Edith González, Elaine Mora, Ely Cortéz, Ever Córdoba, Fidelina Polanco, María Elena Pimentel, Marilita Tobal, Maxel Pittí, Ofelina González, Stephanie Morales
<b>Análisis de la herramienta</b>	El uso de feromonas es una forma que permite el control y el monitoreo de plagas a través de la colocación de trampas que las atraen. Las trampas no solo capturan insectos que son plagas y así disminuyen su población en las plantaciones sino que también funcionan como un sistema de monitoreo para conocer el estado de las poblaciones de las plagas y así contar con la información necesaria para tomar otras medidas en caso de ser necesario.
<b>Funcionamiento</b>	<p>La aplicación de las trampas se realizó en diferentes partes de las UP según fue recomendado por personal institucional y del proyecto. El funcionamiento ha sido bueno pues se han logrado capturar individuos de las plagas que afectan las plantaciones. A continuación comentarios de las personas productoras sobre el funcionamiento de la herramienta:</p> <p><i>“Lo aplicó una vez y le fue muy bien, logró capturar muchos picudos”</i> Alberto Sánchez, Margarita, Costa Rica, 30/8/2024</p> <p><i>“Usé las feromonas para el control del picudo cerca del plátano. Puse dos trampas y salieron alrededor de 8 picudos, y la segunda vez que se aplicó aparecieron 3 picudos. Dio un buen resultado. En este momento no tengo problema con el picudo y no lo he estado usando más”</i> Ever Córdoba, Sixaola, Costa Rica, 13/8/2024</p> <p><i>“Se han utilizado las trampas con feromonas para picudos. Hemos encontrado algunos, pero no parece que sean un gran problema acá”</i> Marilita Tobal, San San Drui, Panamá, 9/7/2024</p> <p>También se dieron casos donde las personas productoras estaban apenas por empezar a utilizar las trampas, donde no recordaban haber recibido las trampas o incluso casos en los que no las usaban pues ya estaban usando químicos para ese fin.</p> <p><i>“Las empezaremos a utilizar en las próximas semanas en una plantación de plátano para poder ver el rendimiento de este producto”</i> María Elena Pimentel, Finca 03, Changuinola, Panamá, 9/7/2024</p> <p><i>“A mi no me dieron trampas con feromonas”</i> Carlos Rafael Pérez, Catarina,</p>

	<p>Costa Rica, 30/8/2024</p> <p><i>“Tengo las feromonas, me las dieron hace poco tiempo, pero uso foraster en el hueco de la semilla con eso no hay peligro de picudo, por eso no las ha utilizado. En un mes las voy a utilizar junto con el caldo sulfocálcico al pie de la planta”</i> Ely Cortéz, Pueblo Nuevo de Olivia, Costa Rica, 16/8/2024</p> <p>Se considera que esta herramienta tiene potencial de ser muy positiva; no obstante, requiere de mayor seguimiento, supervisión y motivación por parte de las diferentes partes. En ocasiones, no se ha dado suficiente acompañamiento para lograr los mejores resultados.</p>
--	--

<b>Herramienta</b>	<b>Otros bioinsumos</b>
<b>Donde se implementó</b>	Estos bioinsumos se aplicaron en pocas UP, en total fueron 6, de las cuales 4 fueron seleccionadas para esta sistematización: Elaine Mora, Edgar Campbell (ingruese), Ely Corté y Marjorie Medina
<b>Análisis de la herramienta</b>	Estos bioinsumos son utilizados para mejorar la salud del suelo y la productividad de los cultivos. Existen un amplio rango de posibles insumos biológicos que pueden utilizarse, entonces se encuentran microorganismos activados, extractos de plantas, fermentos vegetales, nutrientes específicos y otros. La aplicación de estos bioinsumos responde a necesidades muy específicas de cada UP, donde la utilización del MM sólido y líquido no es suficiente o requiere un impulso mayor para suplir ciertas necesidades.
<b>Funcionamiento</b>	Estos bioinsumos probaron dar buenos resultados en algunos de los casos; sin embargo, fueron solo pocas aplicaciones como para poder realizar una evaluación más rigurosa de su función. A continuación algunas de las experiencias de las personas productoras: <p><i>“El MAG me entregó Lactobacilos y los estoy aplicando ahora, siento que tienen buenos resultados. Los aplico desde hace 4 meses y al menos 2 veces por semana”</i> Ely Cortéz, Pueblo Nuevo de Olivia, Costa Rica, 16/8/2024</p> <p><i>“He aplicado un bioinsumo para engrosar, lo mezclo con el MM. Ya tuve cosecha aplicándolo y siento que dio buen resultado”</i> Marjorie Medina, Pueblo Nuevo de Olivia, Costa Rica, 1/9/2024</p>

<b>Herramienta</b>	<b>Prácticas ancestrales y Conservación e Intercambio de Semillas</b>
<b>Donde se implementó</b>	De las UP seleccionadas para la sistematización de este piloto participaron: Ofelina González, Arlinne Layan, Marilita Tobal, Layli Moreno y Xiomara Cabraca.
<b>Análisis de la herramienta</b>	La intención de ejecutar los talleres de prácticas ancestrales, así como los eventos de conservación e intercambio de semillas es poder crear un espacio liderado principalmente por mujeres indígenas para revalorar las tradiciones ancestrales del trabajo de la tierra, para fomentar acciones reivindicadoras de sus culturas, compartir conocimientos que fortalezcan los procesos de soberanía alimentaria y el buen vivir, y conservación la genética de las plantas autóctonas con diversos usos culturales.



<p>Funcionamiento</p>	<p>Ambas actividades se realizaron en Finca Integral Loroco fue liderado por mujeres pero participaron también hombres, en su mayoría personas indígenas. Estos espacios son claves pues la CBRS reúne a un grupo extenso de culturas con saberes ancestrales muy valiosos, que han sido responsables de conservar históricamente las tierras de la CBRS. Hoy que el mundo externo ha generado tantos impactos e introducido a sus tierras tantas prácticas nocivas, se entiende que es en el reforzamiento de las prácticas ancestrales, la memoria histórica y las tradiciones del uso y cuidado de la tierra que perdura la esperanza de poder recuperar de forma integral esta cuenca.</p> <p><i>“Ese taller fue como un conversatorio sobre la importancia de mantener las prácticas ancestrales no sólo en la agricultura sino también en la conservación de las semillas, y la importancia de reunirse para recordar nuestra responsabilidad con la naturaleza. Fueron hombres y mujeres de ambos lados de la cuenca. La actividad se hizo acá en Finca Integral Loroco. La idea es seguir reuniéndonos en la finca y capacitándonos aprovechando que en la finca hay un banco de semillas”</i> Layli Moreno, Volio, Costa Rica, 24/8/2024</p> <p><i>“Participé en eventos para el fortalecimiento e intercambio de conocimiento de prácticas ancestrales en la producción de la tierra. Fueron eventos de gran aprendizaje y de un importante compartir especialmente entre mujeres productoras con conocimientos ancestrales. También participé en talleres cuyo propósito era aumentar la conciencia sobre la importancia de conservar las semillas criollas. En este taller las personas llevaron semillas para el intercambio”</i> Marilita Tobal, San San Drui, Panamá, 9/7/2024</p> <p>El proyecto, reconociendo la importancia de promover el diálogo y el intercambio de conocimientos, desempeñó un papel facilitador al organizar estos espacios de encuentro. Se valoró profundamente la relevancia de convocar a las comunidades para dialogar y compartir experiencias, brindando apoyo logístico como transporte y otras comodidades que garantizaran la participación. Sin embargo, se respetó el carácter comunitario de estos espacios, permitiendo que fueran las propias personas participantes quienes los lideraran, mientras el personal del proyecto asumió un rol de observador, promoviendo así la autonomía y la apropiación del proceso por parte de las comunidades.</p>
-----------------------	--

<p><b>Herramienta</b></p>	<p><b>Lombricultura</b></p>
<p><b>Donde se implementó</b></p>	<p>La producción de lombricompost se realizó en 12 UP en total, de esa las siguientes fueron seleccionadas para el presente análisis del piloto: Layli Moreno, Constanza Matarrita, Elieth Salazar, Ever Córdoba, Fidelina Polanco, María Elena Pimentel, Marilita Tobal, Marjorie Medina, Xiomara Cabraca, Maxel Pittí.</p>
<p><b>Análisis de la herramienta</b></p>	<p>La lombricultura es una herramienta aplicada que utiliza lombrices de tierra, específicamente la conocida como Roja Californiana, para cumplir un doble propósito. Se utiliza como una técnica muy efectiva para el tratamiento de los residuos orgánicos que se producen en el día a día. Además, como producto de este tratamiento las lombrices producen un abono de muy alta calidad, conocido como lombricompost, así como también un lixiviado o líquido residual que se utiliza como un fertilizante orgánico de muy alta calidad. Los subproductos de la lombricultura (abono y lixiviado) aumentan la disponibilidad, retención y fijación de nutrientes, aumentan la vida microbiana en el suelo, regulan el pH, facilita la absorción de elementos claves como fósforo, magnesio, potasio, entre otros, protegen de patógenos y muchos otros beneficios. Además, tiene un potencial económico para las personas productoras, pues tanto el compost, el lixiviado como las mismas lombrices pueden venderse</p>

	a un precio atractivo para la economía de las personas productoras.
<b>Funcionamiento</b>	<p>A continuación se presentan los relatos de las personas productoras y sus experiencias con el uso y el funcionamiento de esta herramienta en sus UP:</p> <p><i>“Tenemos las lombrices, siguen vivas, se están reproduciendo. Les damos cáscaras y otros residuos orgánicos, y están en la sombra, eso les ayuda. Se produce poco líquido por ahora, aún no hemos usado el lombricompost”</i> Constanza Matarrita, Catarina, Costa Rica, 28/8/2024</p> <p><i>“Recibí un taller, las lombrices y un tanque cortado a la mitad. Las estoy utilizando aunque la producción es menor que la de otros productores, pero sí está produciendo. Al inicio algo atacó las lombrices y quedó menos población. Aún así he ido viendo resultados. Pero no gustan las lombrices, igual trabajo con ellas. Apenas estamos empezando por tanto aún no hay producción de compost”</i> Elieth Salazar, Amubre, Costa Rica, 13/8/2024</p> <p><i>“Esta herramienta empezó a utilizarse recientemente por lo que las lombrices aún están reproduciendo y empezando a general el biol”</i> María Elena Pimentel, Finca 03, Changuinola, Panamá, 9/7/2024</p> <p><i>“La producción de lombricompost ha ido lenta, por ahora menciona que tiene pocas lombrices pues tiene poco tiempo de haberlo iniciado”</i> Marilita Tobal, San San Drui, Panamá, 9/7/2024</p> <p>Otras personas productoras tuvieron experiencias poco satisfactorias con el uso de esta herramienta.</p> <p><i>“las lombrices no lograron sobrevivir, algo no pasó bien, posiblemente requerían mayor acompañamiento”</i> Fidelina Polanco, California, Guabito, Panamá, 9/7/2024</p> <p><i>“La productora le tiene miedo a los gusanos y lombrices y por eso a esta herramienta no se le dió continuidad”</i> Marjorie Medina, Pueblo Nuevo de Olivia, Costa Rica, 1/9/2024</p> <p>En la mayoría de los casos seleccionados las personas productoras no han logrado tener un rendimiento muy satisfactorio en el uso de la lombricultura mencionando que aún no han utilizado el compost, que se está produciendo poco por lixiviado por ahora, o que sus lombrices murieron. No obstante, cabe indicar que también suelen mencionar que fue recientemente que iniciaron a trabajar con ellas y por tanto es normal no obtener aún los mejores resultados pues es un proceso y los mejores resultados llegan con el tiempo. No obstante reconocen su importancia, el aporte de esta herramienta y están motivados y motivadas a seguir trabajando con las lombrices hasta alcanzar mejores resultados. Dado que el proyecto se desarrolló como un piloto con un plazo de ejecución limitado, la experiencia generada resultó valiosa para iniciar procesos de sensibilización y proporcionar herramientas aplicables en las unidades productivas. Sin embargo, para futuros proyectos, se recomienda extender el tiempo de implementación de los pilotos y fortalecer el seguimiento de las acciones realizadas, a fin de maximizar su impacto y sostenibilidad</p>
<b>Herramienta</b>	<b>Pasto Mejorado</b>
<b>Donde se implementó</b>	El pasto mejorado se implementó en un total de 6 UP, de estas sólo el caso de Ever Córdoba fue considerada para esta sistematización

<p><b>Análisis de la herramienta</b></p>	<p>Los pastos mejorados son más resistentes por tanto tienden a beneficiar a las personas ganaderas en su actividad y además son más nutritivos y con esto ayudan a una mejor alimentación del ganado.</p>
<p><b>Funcionamiento</b></p>	<p>La experiencia de don Ever Córdoba no fue satisfactoria, según relata él mismo:  <i>“Obtuve 6 bolsas de semilla de pasto del proyecto, las sembré pero no logró sobrevivir. Pienso que fue posiblemente por el fuerte periodo de sequía que vivimos”</i> Ever Córdoba, Sixaola, Costa Rica, 13/8/2024</p> <p>La zona Atlántica binacional ha experimentado una serie de años atípicos en cuanto al régimen usual de precipitaciones. Esta suele ser una zona donde la temporada lluviosa es muy marcada, no obstante, los últimos años han sido extremadamente secos presentando periodos de lluvia muy cortos y por el contrario extensos periodos de sequía durante la mayor parte del año. Esta situación parece haber sido la que afectó el rendimiento de esta herramienta pero también la de otras herramientas como se mencionó anteriormente.</p>

#### 5.6.4. Situación de cada UP posterior al piloto

El proyecto trabajó con las Unidades Productivas (UP) seleccionadas, adaptando las herramientas a implementar según las características específicas de cada propiedad y la disposición e interés de las personas productoras. Además, se proporcionaron materiales y capacitaciones específicas sobre prácticas de producción sostenible y alternativas. Estas actividades fueron impartidas tanto por el personal del proyecto como por profesionales de instituciones públicas, incluyendo el MAG en Costa Rica y el MIDA e IDIAP en Panamá.

La implementación de los pilotos inició en marzo de 2023 desde entonces el desarrollo de estos fue progresivo incorporándose en el proceso nuevas personas productoras, más hectáreas de producción y nuevas herramientas de producción sostenible. La elaboración de la presente sistematización inició en agosto de 2024 y finalizó en diciembre de 2024 mes en el cual también concluye la operación del proyecto en la CBRS. De acuerdo a lo anterior, los análisis efectuados en esta sistematización responden a los resultados que pudieron obtenerse en las diferentes UP's en un periodo relativamente corto donde en ciertos casos algunas personas productoras pudieron aplicar las herramientas por aproximadamente año y medio mientras en otros casos sólo por algunos meses, esto debido a que no todas las personas productoras ingresaron al mismo tiempo.

Una vez implementadas las herramientas se dio un periodo para que las personas productoras pudieran asimilar los nuevos conocimientos, las nuevas prácticas y pudieran implementar los nuevos métodos productivos. Este proceso en algunos casos promovió cambios radicales en las formas de producción de las UP, en otros casos ayudó a reforzar prácticas sostenibles que ya se venían implementando y en otros permitió que las personas productoras se abrieran a experimentar y permitirse implementar nuevas formas de producir más conscientes iniciando un proceso gradual de transformación hacia actividades económicas menos impactantes.

En la Tabla 3 se muestra el estado actual de las UP seleccionadas, una vez implementadas las herramientas, en contraste con lo indicado en la Tabla 2 sobre el estado de las UP previo al ingreso al proyecto.

**Tabla 3.** Condiciones de las UP una vez implementadas las herramientas

Nombre de la persona propietaria	Métodos de producción	Capacitación para mejoras productivas	Uso de agroquímicos	Generación y disposición de residuos	Situación de producción	Costo de producción
Elaine Mora Valverde	En transición a orgánica	Sí, múltiples en prácticas sostenibles	Sigue usando foliar y Titan para Sigatoka pero en menor cantidad	Pocos envases plásticos de agroquímicos que se acumulan	-Mejoras en la productividad y calidad de frutos -Se aceleró la floración -Más diversificada -Menos contaminante	Menores costos por reducción de agroquímicos
Marjorie Medina Quirós	En transición a orgánica	Sí, múltiples en prácticas sostenibles	Menor cantidad, únicamente quemante	Pocos, la mayoría bolsas, se envían a reciclaje en Batán	-Mejoras en la productividad y calidad de frutos -Se aceleró la floración -Más diversificada -Menos contaminante	Menores costos por reducción de agroquímicos
Elieth Salazar	Orgánica	Sí, múltiples en prácticas	Ninguno	No se generan	-Fortaleció su producción sostenible	Menores costos por uso

Nombre de la persona propietaria	Métodos de producción	Capacitación para mejoras productivas	Uso de agroquímicos	Generación y disposición de residuos	Situación de producción	Costo de producción
		sostenibles			-Plantas más fuertes -Menos enfermedades -Mejores frutos	de insumos
Laily Moreno	Orgánica	Sí, múltiples en prácticas sostenibles	Ninguno	No se generan	-Mejor uso del espacio en producción -Productos de mejor calidad -Mayor diversificación	Menores costos por uso de insumos
Constanza Matarrita	En transición a orgánica	Sí, múltiples en producción sostenible	Menor cantidad, únicamente quemante	Bolsas de plátano se entregan 1 vez por semana	-Plantas más fuertes -Más diversificada -Mejores frutos -Menos contaminante	Menores costos por reducción de químicos y uso de bioinsumos
Carlos Rafael Pérez	En transición a orgánica	Sí, múltiples en producción sostenible	Fertilizantes y Vidate cada seis meses	-Bolsas de plástico se reciclan, -Envases plásticos aún se queman	-Plantas más fuertes -Menos enfermedades -Mejores condiciones en el suelo -Menos contaminante	Menores costos por reducción de químicos y uso de bioinsumos
Alberto Sánchez	Convencional	Sí, múltiples en producción sostenible	Menos pero sigue utilizando gramoxone quemante, ranger, glifosato y foliares para sigatoka	Los residuos se gestionan a través de ASOPLATAL	-El suelo está más vivo y suelto, -Las plantas se ven más fuertes -La cosecha es mejor	Menores, por reducción en uso de agroquímicos
Edgar Campbell	Orgánica	Sí, múltiples en producción sostenible	Ninguno	No se generan	-Mejoras en producción -Plantas más fuertes	Menores costos por uso de bioinsumos
Arlinne Layan	Orgánica	Sí, múltiples en producción sostenible	Ninguno	No se generan	-Aumento en volumen de producción, -Plantas más fuertes -Menos plagas y picudos	Menores costos por uso de bioinsumos
Meyquis Cedeck	En transición a orgánica	Sí, múltiples en producción sostenible	Reducción del 90%, únicamente quemante 1 vez al año	-Residuos como galones reciben triple lavado y se entregan en campañas de reciclaje	-Producción diversificada -Renovación de plantación de cacao -Plantas más saludables -Menos contaminante	Menores costos por reducción de químicos y uso de bioinsumos
María Pimentel	En transición a orgánica	Sí, múltiples en producción sostenible	En ocasiones usa quemante	-No se generan	-Productos con mayor volumen, -Producción diversificada, -Menos contaminante	Menores costos por reducción de químicos y uso de bioinsumos
Marilita	En transición	Sí, múltiples	Únicamente	-Bolsas de plátano, por	-Mayor volumen de	Menores

Nombre de la persona propietaria	Métodos de producción	Capacitación para mejoras productivas	Uso de agroquímicos	Generación y disposición de residuos	Situación de producción	Costo de producción
Tobal	a orgánica	en producción sostenible	bolsas para plátano	ahora se acumulan	producción, -Menos contaminante, -Finca diversificada	costos por reducción de químicos y uso de bioinsumos
Fidelina Polanco	En transición a orgánica	Sí, múltiples en producción sostenible	Sólo bolsas para plátano	-Bolsas de plátano, por ahora se acumulan	-Plantas más fuertes, -Mayor volumen de producción, -Menor contaminación, -Entorno más saludable -Producción diversificada	Menores costos por reducción de químicos y uso de bioinsumos
Maxell Pitti	Convencional	Sí, múltiples en producción sostenible	En menor cantidad, pero aún utiliza glifosato y varios fertilizantes	-Envases plásticos y bolsas se recogen y se queman	-Mejor calidad en frutas, -Aumento en producción, -Producción diversificada	Menores costos por reducción de químicos y uso de bioinsumos
Ofelina Gonzáles	Orgánica	Sí, múltiples en producción sostenible	Ninguno	No se generan	-Pocos insectos, -No se contamina, -Mejoras en producción, -Producción diversificada, -Mejores condiciones del suelo	Menores costos por eliminar químicos y uso de bioinsumos
Edith Gonzáles	Convencional	Sí, múltiples en producción sostenible	Menos, pero aún usa Counter y Vidate	Menos envases plásticos, ya no se entierran, se acumulan y llevan a una empacadora	-Mejores condiciones en el suelo, -Plantas más fuertes, -Frutos más grandes	Menores costos por usar menos químicos
Stephanie Morales	Convencional	Sí, múltiples en producción sostenible	Menos, pero aún usan Paraquat	Menos envases plásticos y bolsas de plátano se acumulan y llevan a una empacadora	-Mejores condiciones del suelo,	Menores costos por usar menos químicos
Ever Córdoba	En transición a orgánico	Sí, múltiples en producción sostenible	Menos, sólo Glifosato como quemante en ocasiones	Menor cantidad, principalmente envases plásticos, se acumulan	-Mejor producción, -Más frutos, -Mejores condiciones del suelo, -Partes de potrero reforestadas	Menores costos por reducción de químicos y uso de bioinsumos
Xiomara Cabraca	Orgánica	Sí, múltiples en producción sostenible	Ninguno	No se generan	-Aumento considerable en la producción, -Mayor floración en cacao, -Diversificación de la producción	Menores costos por uso de bioinsumos

Nombre de la persona propietaria	Métodos de producción	Capacitación para mejoras productivas	Uso de agroquímicos	Generación y disposición de residuos	Situación de producción	Costo de producción
Ely Cortéz	En transición a orgánico	Sí, múltiples en producción sostenible	Usa poco Paraquat y Lavat	Menos, los plásticas se almacenan y llevan a ASOPLATAL	-Mejores condiciones en el suelo, -Mayor producción -Menos contaminante	-Menores costos por reducción de químicos y uso de bioinsumos

### 5.6.5. Análisis general de los resultados del piloto

La implementación del Piloto de Producción Sostenible fue un proceso corto pero intenso que produjo cambios evidentes y positivos en todas las UP que fueron seleccionadas. Cada UP contaba con sus particularidades, cada persona productora trabaja a su ritmo y experimenta situaciones que inciden en el manejo de su UP, y eso ocasionó también que los niveles de rendimiento de las herramientas implementadas variaran considerablemente de un sitio a otro.

Basado en los casos seleccionados para esta sistematización, se presenta a continuación un análisis de los principales resultados obtenidos con la implementación del Piloto de Producción Sostenible en las UP de la CBRS:

- **Métodos de producción:** en general todas las UP experimentaron cambios generados por la introducción de nuevas prácticas productivas, así como el desarrollo de nuevos conocimientos y la adquisición de diversidad de herramientas, insumos, materiales, plantas e incluso animales como abejas y lombrices que ayudarían en la transformación de sus UP. En muchos casos las nuevas prácticas permitieron que el método de producción previo a la aplicación del piloto cambiará posterior a haberse aplicado el piloto. En general se puede decir que hubo un avance significativo hacia la consolidación de la producción sostenible en las UP.

**Tabla 4.** Resultados de los métodos de producción pre y post piloto

Método de producción	Antes del piloto	Después del piloto
Orgánica	5	6
Convencional	13	4
En transición a orgánica	2	10
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

La Tabla 4 es clara en mostrar que hubo una disminución considerable de las prácticas convencionales en las UP. De las 20 UP seleccionadas para esta sistematización, previo a la implementación del piloto un total de 13 eran de producción convencional, es decir dependientes del uso de agroquímicos. No obstante, al aplicarse el piloto ese número se redujo considerablemente quedando sólo 4 fincas con métodos de producción

convencionales. Por otro lado, de las 20 UP seleccionadas sólo 2 se encontraban en una clara transición hacia un modelo orgánico de la producción; sin embargo, al finalizar el piloto ese número de UP en franca transición hacia la producción orgánica aumentó hasta 10. Por último, el número de fincas con producción orgánica pasó de 5 antes de la implementación del piloto a 6 una vez finalizado el piloto, es decir, una UP logró alcanzar condiciones de cero dependencias a los agroquímicos.

- **Capacitaciones sobre técnicas de producción sostenibles:** Antes de la aplicación de este piloto, 10 de las UP seleccionadas no habían recibido capacitaciones sobre técnicas de producción sostenible, 5 habían recibido pocas capacitaciones y con poco acompañamiento y 5 sí habían podido obtener procesos de capacitación adecuados. Al finalizar este piloto se puede decir que el 100% de las UP obtuvieron valiosas capacitaciones, además de entrega de los equipos e insumos necesarios para poner en práctica sus conocimientos en las fincas y seguimiento por parte de profesionales del proyecto y de las instituciones gubernamentales en ambos países.
- **Consumo de agroquímicos:** Las personas productoras no brindaron números concretos sobre el consumo de agroquímicos. No obstante, expresaron que si estaban consumiendo agroquímicos en iguales, menores o mayores cantidades en comparación con sus condiciones de producción pre piloto.

En general debe decirse que de las 20 UP seleccionadas 5 no consumían agroquímicos previo al piloto. De las restantes 15 UP, 10 lograron reducir considerablemente el consumo de agroquímicos, incluso de esas 10 hay dos que prácticamente los eliminaron por completo; sin embargo, siguen utilizando bolsas para el plátano las cuales contienen químicos. Una UP logró eliminar por completo el consumo de estas sustancias. Sólo 4 lograron reducciones, pero no suficientes para considerarlas como avances sustanciales. Esto representa una reducción importante de la carga química en las UP y por tanto de la contaminación ambiental que se genera en dichas unidades.

Es importante destacar que muchas de las UP podrían haber transicionado hacia la cero dependencia de agroquímicos; sin embargo, la dificultad de controlar el crecimiento de las hierbas o “malezas” es el factor que en muchos de los casos evita que las personas productoras puedan eliminar por completo el uso de agroquímicos. El control manual por medio del machete, dependiendo de la extensión de las propiedades o plantaciones, puede representar mucho trabajo o dinero. Debe recordarse que estas UP normalmente son trabajadas por pequeños grupos familiares y la economía no permite pagar frecuentemente a chapeadores para esta labor.

Si bien, existen condiciones sociales que han hecho que la mujer esté más dispuesta a la producción orgánica (cuidado de la salud, seguridad alimentaria y menor acceso a recursos económicos y tecnología), en este caso no se percibió una diferencia en la disposición a adoptar nuevas formas productivas entre hombres y mujeres. Sin contar con la información suficiente para poder aseverar, podría plantearse la hipótesis de que en procesos donde hay acompañamiento, capacitación y estimulación la brecha que existe entre mujeres y hombres en este aspecto se acorta.

- **Generación y tratamiento de residuos:** Los cambios en los métodos de producción antes señalados y por tanto la disminución en el consumo de agroquímicos también han generado que se haya dado una reducción en la generación de los residuos en la mayoría de las UP. Lo



cual indica que la transición hacia modelos de producción sostenibles se puede impactar positivamente en este aspecto.

A pesar de lo anterior, no existen capacidades instaladas suficientes para poder gestionar apropiadamente el volumen de residuos peligrosos ligados a la producción primaria que se generan en la CBRs. Este factor seguirá imposibilitando el control y la mitigación integral del impacto que se genera por estos residuos. Además, aún se siguen implementando formas de eliminación o disponer estos residuos que son dañinas como quemarlos o enterrarlos incluso por parte de personas productoras que ya han sido parte de procesos intensivos de capacitación y concientización. Se requiere mayor acompañamiento, motivación y regulación sobre este aspecto desde la institucionalidad.

- **Situación de la producción:** las herramientas implementadas en el piloto tienen un efecto positivo en el rendimiento productivo de las UP. Las personas productoras reportaron mejoras en términos de:
  - Mayor volumen de las frutas cosechadas,
  - Mayor floración,
  - Aceleración de la producción,
  - Plantas más fuertes,
  - Disminución en la cantidad de insectos,
  - Suelo con mejores condiciones, “más vivo”,
  - Menor presencia de enfermedades,
  - Mayor diversificación
  - Ambiente más sano

Las personas productoras de forma unánime mencionan a los microorganismos de montaña como la herramienta que tuvo los mejores resultados en las UP, prueba de eso es que es la herramienta más utilizada y que incluso ha generado interés en muchas personas productoras que no fueron parte del piloto pero que observaron los resultados en las UP seleccionadas.

- **Disminución de costos:** la posibilidad que tienen ahora las personas productoras de poder elaborar sus propios insumos de bajo costo, aprovechando materiales de sus propias fincas y que demuestran su efectividad generan la confianza suficiente para que las UP disminuyan de forma importante la compra de otros insumos como los agroquímicos que son altamente costosos. De acuerdo la metodología empleada para la toma de datos, todas las UP reportaron disminuciones notables en los costos de operación durante la implementación del piloto. Con respecto a los costos asociados a las herramientas implementadas, el proyecto proporcionó información sobre las inversiones realizadas, complementada con los resultados de un estudio titulado “Análisis costo-beneficio e impactos económicos del uso de agroquímicos versus alternativas orgánicas o bioinsumos en Costa Rica y Panamá”. En el marco de este análisis, se entregaron dos tipos de kits diseñados específicamente para la elaboración de bioinsumos. El primero consistió en materiales para la producción de MM sólido y líquido, además de recipientes y equipos necesarios para su almacenamiento adecuado. El segundo, diseñado para el establecimiento de una biofábrica, incluyó materiales e insumos no solo para la producción y almacenamiento de MM sólido y líquido, sino también para la elaboración de biofermentos con elementos mayores y menores.

En cuanto a los costos de los kits, el kit básico de insumos tuvo un precio de \$540.66 en Costa Rica y \$293.30 en Panamá. Esta diferencia en los costos no se debe a variaciones en el tipo, cantidad o calidad de los materiales, sino a las diferencias en los precios ofrecidos

en cada país. Prácticamente, esta diferencia de precio implica un nuevo kit básico en Panamá.

### Kit Básico elaboración de bioinsumos

Cantidad	Insumo/Material	Costa Rica	Panamá	Diferencia (\$)
		Total (\$)	Total (\$)	
3	estañones boca ancha de 200 litros con tapa hermética	342.6	165	177.6
1	pichinga de 20 litros ó de 15 galones	7.7	6.5	1.2
5	metros de sarán	16	15.5	0.5
1	rollos de hilo habanero	22.48	29.95	-7.47
5	kilos de plástico negro	19.8	13.55	6.25
2	pichingas de melaza ó 40 galones	92.436	41.9	50.536
1	saco de semolina de arroz o alimento para ganado	39.64	17.9	21.74
<b>Total</b>		<b>\$540.656</b>	<b>\$290.3</b>	<b>\$250.356</b>

Nota: Información proporcionada por el proyecto CBRS.

El costo del kit para la implementación de una biofábrica es de \$4,673.72 en Costa Rica y de \$2,347.61 en Panamá. Esta diferencia se debe principalmente a la limitada disponibilidad de algunas materias primas en Panamá, así como a factores como la distancia de compra, la escasez de proveedores, los procesos administrativos y otros aspectos logísticos. Estas condiciones han dificultado la incorporación de todos los bioinsumos planificados en las biofábricas de ese país.

Es importante destacar que la inversión aproximada por hectárea asciende a \$426,83 en Costa Rica y \$281,85 en Panamá. Este contexto pone de manifiesto la importancia de investigar, adaptar e innovar en las formulaciones de bioinsumos, con el fin de superar estas limitaciones, fortalecer la autonomía local en la producción de insumos y reducir la dependencia de proveedores externos.

### Kit Biofábrica Proyecto CBRS

Canti dad	Insumo/material	Costa Rica	Pana má
		Mont o (\$)	Mont o (\$)
3	Recipientes de medida 1L	28.68	0
3	Recipientes graduados de diferentes capacidades	23.64	26
3	Sacos (25 kg) Sulfato de Zinc	126	454.75
3	Sacos (25 kg) Sulfato de Magnesio	34.8	208.65
3	Sacos (25 kg) Sulfato de Manganeso	113.16	184
3	Sacos (25 kg) Sulfato de Potasio Bélgica	190.14	0
3	Sacos (25 kg) Sulfato de Hierro	36.6	0
3	Sacos (25 kg) Sulfato de Calcio	116.4	0
5	Sacos de lombricompost	165	0
5	Sacos de semolina de arroz	195.2	0
5	Sacos de granza de arroz	49.95	0
2	Sacos de harina de pescado	207.2	0
2	Sacos (45 kg) Roca Fosfórica	136.8	0
2	Sacos de carbón	19.3004	0
1	Saco (25 kg) Bórax (ácido bórico)	58	239.68
1	Saco (25 kg) de Ácido Cítrico	222.6	79.18
5	Galones de Streptomyces Griseoviridis	607.5	600
5	Galones de Pseudomonas Fluorescens	547.95	0
5	Galones de Trichodermas	141	143
200	Litros de Melaza	209	104.75
8	Leonarditas	796.8	87.6

4	Estañones reforzados de 1000 L	648	220
Total (\$)		4673. 7204	2347. 61

Nota: Información proporcionada por el proyecto CBRS.

Este tipo de biofábrica facilitada a las personas productoras permite la producción de los siguientes bioinsumos: Microorganismos de Montaña (MM) sólidos y líquidos, biofermentos con elementos, biofermento para raíces y fosfitos.

- **Condiciones particulares:** algunas condiciones particulares tienen el potencial de afectar el rendimiento de las prácticas de producción sostenible en las UP y que deben ser consideradas:
  - Inundación: 12 de las 20 UP seleccionadas reportan encontrarse en zonas inundables, incluso algunas reportan episodios con inundaciones de hasta 2 metros de altura.
  - Disponibilidad de agua: algunas UP no cuentan con un abastecimiento de agua suficiente, eso afecta directamente la productividad así como la posibilidad de producir bioinsumos, biofermentos, entre otros.
  - Cercanía de monocultivos: en algunos casos las UP se encuentran tan cercanas a monocultivos u otros productores que hacen un uso desmedido de químicos, y eso les afecta en sus esfuerzos por transformar sus UP en producciones orgánicas.
  - Sequía: los fenómenos climáticos definitivamente inciden en todos los funcionamientos ecosistémicos del entorno, y por tanto influyen también en la productividad agrícola. Durante el análisis del piloto pudo identificarse como el extenso periodo de sequía sufrido en la CBRS afectó el funcionamiento de diferentes herramientas: el pasto mejorado no soportó la sequía, en algunos momentos se redujeron las cosechas, en algunas UP no lograban encontrar microorganismo de montaña por suelos excesivamente secos.
  - Poca floración y apicultura: varias personas productoras mencionaron que en el momento en que les entregaron los polinizadores los árboles y plantas alrededor no estaban en floración y eso parece que provocó comportamientos agresivos en las Api y que muchas veces la falta de floración resultó en la muerte de algunas colmenas,
  - Calidad de los materiales: diversas UP reportaron que algunos de los materiales que se les entregaron, especialmente algunos de los estañones y sus empaques no funcionaron bien y eso provocó que los bioinsumos que se preparaban no logaran la calidad buscada, incluso en algunos casos produjeron gusanos.
  - Acompañamiento técnico: en muchos casos las personas productoras alegaron que requirieron más acompañamiento en momentos específicos donde quizás con más asesoría pudieron haber hecho mejoras que incidieron positivamente en los resultados de las herramientas.

## 5.7. Lecciones aprendidas y oportunidades de mejora del piloto de producción sostenible

A continuación se destacan las principales lecciones aprendidas del proceso de implementación del piloto de producción sostenible en las unidades de producción, además se describen las principales oportunidades de mejora que fueron señaladas por las personas productoras o también sugeridas por funcionarios del proyecto. Estos análisis se realizan después de un periodo de implementación del piloto, asunto a considerar pues de procesos de este tipo se obtienen análisis de rendimiento más completos con más tiempo.

- **Efectividad de las herramientas:** La transición hacia prácticas agrícolas más orgánicas ha mejorado la salud del suelo y la sostenibilidad de los cultivos. La elaboración y uso de bioinsumos, en especial el uso de Microorganismo de Montaña (MM), ha permitido a los productores gestionar sus cultivos de manera más saludable y responsable con el medio ambiente sin comprometer su producción. El caldo sulfocálcico también ha demostrado ser un buen controlador de plagas al ser efectivo en la curación de las semillas del plátano. En general las herramientas aplicadas han demostrado ser efectivas, siendo el MM la de mayor aceptación por parte de las personas productoras algunas de las cuales lo consideran casi “milagroso”. En una segunda etapa del proyecto es recomendable realizar una selección más específica de las herramientas con mejor aceptación y que presentaron mayores resultados, enfocándose en estas para ampliar su aplicación en toda la CBRS.
- **Disminución de la carga química:** La adopción de bioinsumos en los cultivos ha demostrado ser una estrategia eficaz para reducir el uso de agroquímicos y minimizar la contaminación del suelo manteniendo el rendimiento productivo. Los resultados obtenidos hasta ahora con el piloto son esperanzadores en la procura de una disminución sustancial de la carga química en la CBRS.
- **Disminución de costos:** la elaboración de los bioinsumos es más económica que la compra de los agroquímicos, por tanto la persona productora que logre generar la transición hacia una producción orgánica apoyada en los bioinsumos estará a su vez logrando una producción mucho más rentable económicamente. Estas son confirmaciones positivas de cara a la búsqueda del cumplimiento de las metas macro que procuran reconvertir las prácticas agrícolas en la CBRS para recuperar las condiciones ecosistémicas.
- **Disposición al cambio:** No se percibió una resistencia al cambio por parte de las personas productoras, tampoco se notó una diferencia en la forma de adoptar las nuevas prácticas en cuanto a hombres y mujeres. En la mayoría de casos hubo una buena disposición a la transición y sobre todo un convencimiento de que representa un cambio para mejorar de forma integral. En los casos donde no se logró un cambio en la forma de producción convencional se considera que se debe más a factores asociados a la presión del mercado hacia el sector agrícola, la dependencia generada hacia la producción convencional, la sensación de la poca disponibilidad de tiempo, que condicionaron a ciertas personas productoras. Esto puede mejorarse con mayor acompañamiento.
- **Intercambio de Conocimientos y motivación:** La colaboración entre expertos y líderes de ambos países enriqueció la visión de los participantes. Las visitas y talleres han facilitado el

intercambio de conocimientos entre los productores, quienes han podido observar y adoptar nuevas prácticas que mejoran la productividad y la sostenibilidad. Esto enriquece las perspectivas y favorece el aprendizaje mutuo.

Ese compartir ha generado la sensación en las personas de ser parte del proyecto, de ser parte de un proceso que aspira por un objetivo mayor, de sentirse que no están solas en el cambio sino acuerpadas. Eso logró la motivación necesaria para que se comprometieran y siguieran adelante en la consecución de los objetivos planteados, en la búsqueda de mejoras en sus unidades productivas y sobre todo del bienestar común.

- **Importancia de Espacios de Capacitación:** La creación de espacios de capacitación, reuniones y talleres frecuentes ha sido fundamental para mejorar las prácticas de las personas productoras. Estos espacios no eran comunes en la CBRS antes de la llegada del proyecto. En los últimos años han sido frecuentes y eso ha generado cambios notorios en las UP. La posibilidad de capacitar a productores directamente en sus comunidades ha sido esencial. Esto ha permitido que los conocimientos se adapten a las realidades locales, favoreciendo la implementación inmediata de las enseñanzas. Además, el acompañamiento técnico continuo, incluyendo el apoyo del MIDA y otras instituciones, ha sido crucial para garantizar la continuidad y sostenibilidad de los proyectos.

Queda claro que para lograr transicionar de un modelo instaurado por décadas e impulsado fuertemente por cadenas de agronegocios que mantienen a la persona productora dependiente de esa dinámica productiva, es absolutamente necesario que se destinen recursos suficientes en procesos intensivos de acompañamiento, capacitación y motivación que permitan a la persona productora sobrepasar el periodo de dependencia y adaptarse a nuevas formas de producir sin comprometer sus rendimientos.

- **Concientización sobre el Uso de los Recursos Naturales:** Las capacitaciones brindadas han aumentado la conciencia sobre el uso sostenible de los recursos naturales, lo que ha tenido un impacto positivo en la gestión ambiental y agrícola en muchas áreas de la CBRS. Este enfoque ha permitido que los productores adopten prácticas más responsables y efectivas en sus actividades productivas. La conciencia es clave, sobre todo cuando ha sido desarrollada a través de la práctica y no la teoría, es decir las personas productoras han podido observar ellas mismas los beneficios de la aplicación de las herramientas de producción sostenible. La conciencia una vez desarrollada no es fácil de borrar, por tanto, se considera que estos efectos inculcados por el proyecto se logren sostener en el tiempo.

No obstante, en algunos casos se identificó que es posible fortalecer la concientización para buscar mayor identificación con el proyecto y con sus objetivos. Un menor porcentaje de personas productoras no mostró gran interés en el impacto y los beneficios a largo plazo de estas iniciativas, lo que limita su compromiso y participación activa. Es esencial reforzar la sensibilización y asegurar que los participantes comprendan claramente los objetivos y las repercusiones positivas de los proyectos, para fomentar un mayor compromiso y seguimiento continuo. Solo así se podrá garantizar el éxito y la sostenibilidad de las iniciativas.

- **Efecto multiplicador:** El proyecto ha permitido que los participantes no solo aprendan, sino que se conviertan en agentes multiplicadores de los conocimientos adquiridos, capacitando a otros productores en sus comunidades. Este enfoque ha contribuido a la expansión de las buenas prácticas y la sostenibilidad en la CBRS.

- **Biofábricas:** las biofábricas se consideran elementos claves para la expansión de los efectos y el involucramiento de más personas productoras, generando a su vez una conversión mayor y más extensiva de las prácticas productivas sostenibles. Esto aumenta las probabilidades de lograr disminuir efectivamente la carga química en la cuenca y alcanzar una Gestión Integrada del Recurso Hídrico. No todas las personas productoras, por diferentes circunstancias, podrán preparar sus bioinsumos con la frecuencia y la cantidad necesaria para mantener sus rendimientos productivos, por esto es vital que también existan más biofábricas a las que puedan acceder para adquirirlos ya preparados.
- **Controlador orgánico de hierbas:** Se logró evidenciar que las personas productoras tienen una gran dependencia en especial a los herbicidas. El rápido crecimiento de las hierbas en entornos tropicales y su afectación a los cultivos hace que las personas productoras tengan dos opciones para controlarlas. Una es la labor de chapea que toma tiempo y es costosa cuando hay que pagar frecuentemente a peones, sobre todo en medianas y grandes extensiones. La otra es utilizar herbicidas. Por un tema de facilidad y de costos algunas personas productoras aún se inclinan por el uso de los químicos y esta es una de las razones que se observaron por las cuales algunas personas productoras no lograron transicionar hacia prácticas orgánicas. Lograr desarrollar e implementar un método orgánico que pueda controlar el crecimiento de estas hierbas podría ser un factor diferenciador en la transición hacia la producción orgánica.
- **Relevancia del Seguimiento y Evaluación:** El seguimiento en campo y la retroalimentación constante han sido esenciales para evaluar los avances y ajustar las estrategias según las necesidades de los productores. Este enfoque ha favorecido la mejora continua y la resolución de problemas de manera oportuna.
- **Valoración de la producción orgánica:** Las personas productoras de la CBRS enfrentan un reto significativo al no recibir pagos justos por su producción orgánica, ya que los intermediarios y el mercado en general no valoran adecuadamente estos productos. A pesar de los beneficios ambientales y de salud que conlleva la agricultura orgánica, el cliente final a menudo prioriza el costo más bajo sin reconocer el valor añadido que estas prácticas traen consigo, como la mejora de la salud del suelo, la preservación del medio ambiente y la calidad de los alimentos.

Es esencial crear mercados que reconozcan y valoren el esfuerzo de los productores orgánicos, así como ofrecerles apoyo en la comercialización de sus productos. La apertura de redes de mercado y el impulso al mercadeo de productos orgánicos con valor agregado no solo ayudarán a mejorar los ingresos de los productores, sino también a sensibilizar al consumidor sobre la importancia de consumir productos que respeten tanto la salud humana como la del planeta. De esta manera, se podría lograr un equilibrio más justo entre el trabajo de los productores y el valor de sus productos en el mercado. Esto es crucial para garantizar la sostenibilidad en el tiempo de las prácticas productivas conscientes.

- **Equipo en malas condiciones o uso inadecuado del mismo:** En algunos casos aislados, se recibieron quejas sobre el aparente mal funcionamiento de ciertos equipos suministrados, especialmente en relación con los empaques que no aseguraron la hermeticidad de algunos productos. Cabe destacar que el proyecto capacitó a los participantes sobre el uso adecuado de los equipos y proporcionó instrucciones sobre cómo reforzar la seguridad de la hermeticidad. Sin embargo, es posible que algunos equipos hayan presentado desperfectos que afectaron su rendimiento. Como oportunidad de mejora, es fundamental identificar de

manera oportuna cualquier complicación de este tipo, para poder abordarlas rápidamente y corregir la situación, ya sea por un fallo del equipo o por un uso inadecuado del mismo por parte de la persona productora.

- **Inclusión de Comunidades Remotas y Refrescamiento de Conocimientos:** Es necesario implementar talleres en comunidades más apartadas, para asegurar que todas las áreas se beneficien del conocimiento compartido. Asimismo, la actualización constante de los conocimientos y la reiteración de ciertos temas contribuyen a reforzar lo aprendido y a mantener la motivación y el interés de los participantes.
- **Incorporar más personas productoras comprometidas:** Más allá del tamaño o perfil de los productores, ya sean pequeños, medianos o grandes, lo más crucial es su nivel de compromiso con los objetivos del proyecto y su conciencia sobre la necesidad de mejorar las condiciones ambientales y sociales dentro de la CBRS. Para la segunda fase del proyecto, es fundamental continuar incorporando a más productores comprometidos con esta visión.

Asimismo, es esencial involucrar a las grandes productoras agrícolas y agroexportadoras de la CBRS, para identificar formas de comprometerlas en una transición gradual hacia prácticas productivas sostenibles. Este representa uno de los mayores retos, ya que sus modelos de producción requieren volúmenes y estándares de selección elevados que actualmente solo logran a través del uso de agroquímicos. Dado que estos grandes productores son responsables de la mayor parte del uso de tóxicos en la región, el éxito de las metas macro del proyecto dependerá en gran medida de su capacidad para adoptar prácticas más sostenibles

## 6. Análisis de Piloto de Restauración

### 6.1. Introducción

#### 6.1.1. Aspectos generales

La restauración de ecosistemas es un proceso a largo plazo que busca recuperar propiedades ecológicas perdidas, como especies y funciones naturales. Representa una inversión intergeneracional enfocada en prevenir, detener y revertir la degradación ambiental. Este enfoque integral incluye acciones como la diversificación de cultivos, la reforestación y la restauración de ecosistemas acuáticos, promoviendo un equilibrio entre servicios ecosistémicos y beneficios tanto materiales como inmateriales.

La Estrategia de Restauración (ER) del Proyecto tiene como objetivos principales garantizar el acceso al agua para consumo humano, mejorar la salud ambiental y mitigar los impactos causados por inundaciones, incorporando una perspectiva de género y los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas. Las directrices de esta estrategia abarcan la identificación de sitios prioritarios, la integración de saberes locales, la participación internacional, un enfoque integral de conservación y el respeto a los medios de vida, tradiciones y prácticas productivas de las comunidades indígenas.

Siguiendo los Estándares Abiertos de Conservación, la estrategia se centra en mejorar recursos clave como agua, suelo y biodiversidad, definidos como Objetos de Gestión de la Tierra. Esto facilita interacciones estratégicas para avanzar en los procesos de monitoreo y evaluación.



En este contexto, una hectárea restaurada se define como una unidad de superficie donde se han iniciado acciones dirigidas a recuperar su salud ecológica, biodiversidad, funciones naturales o condiciones originales. Este concepto se enfoca en las etapas iniciales de un proceso de restauración que, aunque requiere un periodo prolongado para completarse, está diseñado estratégicamente para sentar las bases necesarias que permitan alcanzar los objetivos establecidos.

Entre las herramientas propuestas se incluyen biofertilizantes para mejorar la salud del suelo, técnicas de polinización entomófila, establecimiento de coberturas en áreas de protección, reforestación, uso de feromonas para el control integrado de plagas, entre otras. Estas acciones no solo buscan restaurar la salud de los ecosistemas, sino también generar desarrollo económico, prevenir desastres naturales, aumentar la productividad del suelo y garantizar el suministro de alimentos.

La estrategia se dirige a tres protagonistas: instituciones del agua, poseedores de tierras y alianzas con colaboradores. Se establecen acuerdos participativos con estos protagonistas para la restauración, mantenimiento y monitoreo de sitios. La institucionalidad del agua incluye autoridades, empresas y ministerios ambientales. Los poseedores de tierras abarcan sectores agrícolas, ganaderos y organizaciones comunitarias. Se prevén alianzas con la academia y otros colaboradores. El proyecto busca restaurar 3000 hectáreas entre 2022 y 2025, priorizando áreas de barbecho, bosques ribereños y zonas degradadas. La ER establece metas específicas para cada etapa de restauración y se identifican sitios prioritarios en diversas áreas, incluyendo territorios indígenas y áreas protegidas. Se detallan herramientas y acciones de monitoreo, control y documentación.

### **6.1.2 Líneas estratégicas del Piloto de Restauración**

El piloto de Restauración trabaja por generar conocimientos y lecciones aprendidas que servirán de base para la toma de decisiones para restaurar los bosques de galería y fluviales, y los humedales costeros de la zona de intervención del proyecto (CBRS y áreas de influencia). Tiene las siguientes líneas estratégicas:

- a. Recopilar y generar un conocimiento básico de las técnicas de restauración (ecosistemas fluviales y costeros) con las partes interesadas.
- b. Aplicar – a nivel demostrativo – técnicas de estabilización y consolidación de riberas en zona de intervención del proyecto.
- c. Reforzar las capacidades de las pequeñas personas productoras y de las mujeres para gestionar viveros y aplicar técnicas de restauración.
- d. Explorar opciones de gobernanza para gestionar de forma coordinada entre Costa Rica y Panamá el Refugio de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo (REGAMA) y el Humedal San San Pond Sak (SSPS) como humedales binacionales de importancia internacional.
- e. Sensibilización en las comunidades locales.
- f. Lecciones y gestión del conocimiento.

### **6.1.3. Consideraciones importantes**

Algunas consideraciones importantes sobre la implementación del piloto de restauración son:

- Como parte del Plan de Acción de Género (PAG), se recopilaron datos desglosados por sexo para conocer y promover la participación de las mujeres.
- Mantiene una especial atención en la participación de las mujeres indígenas, afrodescendientes y rurales en la promoción de estas prácticas de restauración, con las organizaciones comunitarias existentes.
- Como parte del Marco de Planificación de los Pueblos Indígenas (MPPI), la evaluación y la aplicación específica de las acciones de restauración en los territorios indígenas fueron coordinadas y consensuadas a través de la Comisión de Pueblos Indígenas (CPI) (representantes de los siete territorios indígenas presentes en el territorio) en cumplimiento de las salvaguardas del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), para que se respetara en todo momento el derecho de los Pueblos Indígenas a un Consentimiento Libre, Previo e Informado (CLPI).
- De previo el proyecto había identificado un riesgo moderado sobre el trabajo infantil, por lo que durante la implementación de los pilotos se tuvo especial precaución en este aspecto sin haberse identificado alguna situación de este tipo en las UR donde se trabajó. En los casos del trabajo familiar de la tierra se considera una práctica diferenciada e incluso parte de las prácticas culturales.

## 6.2. Objetivos del piloto

El objetivo de la Estrategia de Restauración (ER) es contribuir a garantizar la disponibilidad de agua para el consumo humano, mejorar el estado de salud y conservación del agua, el suelo y la biodiversidad de tal forma que permita mantener o mejorar ecosistémicos directos e indirectos, así como beneficios no materiales y reducir los impactos por inundaciones a través de prácticas sostenibles e inclusivas, que contemplen la perspectiva de género con análisis interseccional y los conocimientos y la cosmovisión de los pueblos indígenas en la CBRS y su áreas de influencia del proyecto. A continuación, se describen las pautas que se consideraron:

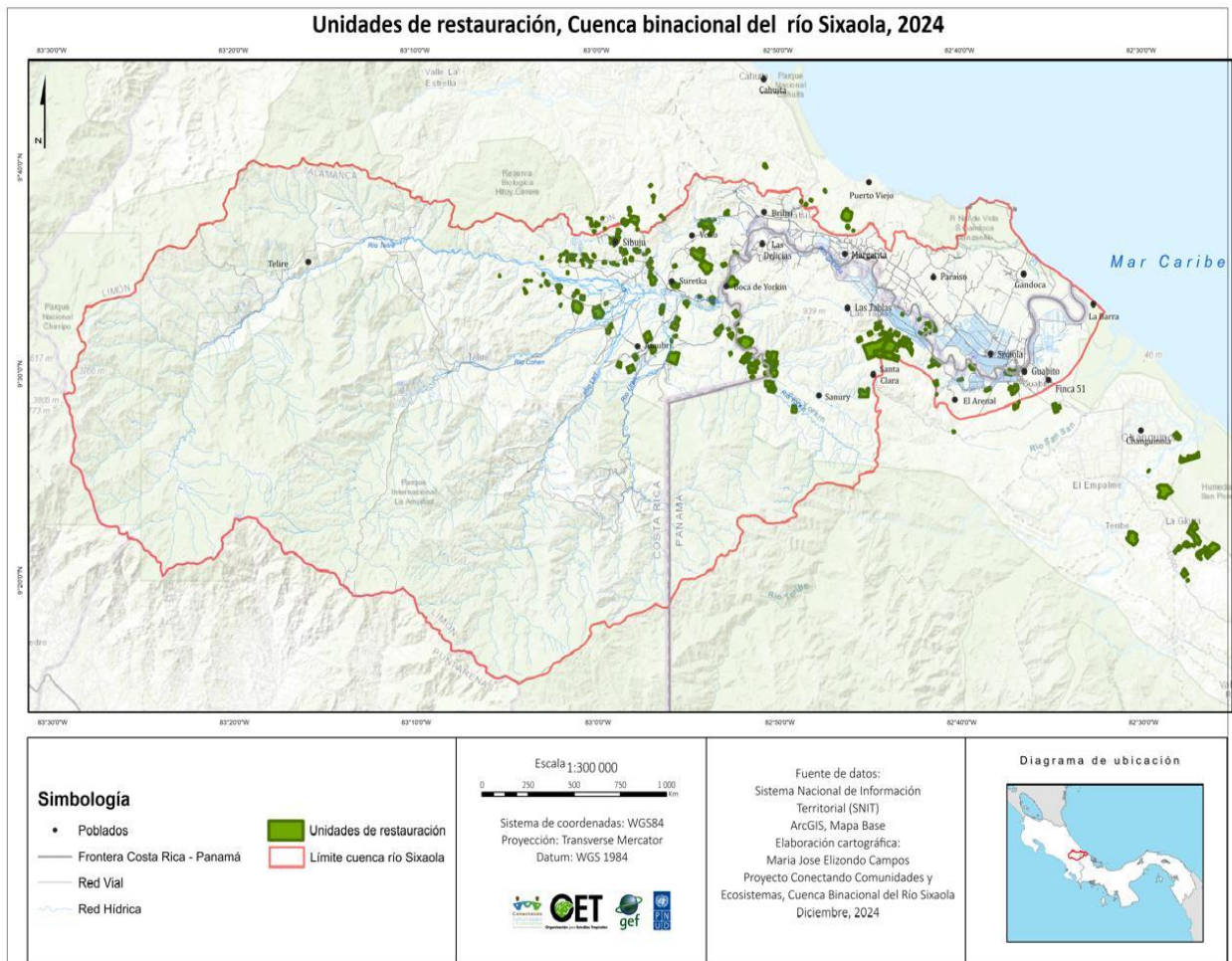
- g. Se identificaron los sitios prioritarios a restaurar por parte de las autoridades hídricas (AyA, IDAAN), las asociaciones o juntas administradoras de acueductos comunales y rurales (ASADAS y JAAR) y otras entidades vinculadas al agua.
- h. Se priorizó e integró el conocimiento y las prácticas que desarrollan los grupos asociativos y organizados de mujeres, los ancestrales y tribales.
- i. Se aseguró la participación de las partes interesadas, destacando la colaboración entre países, para llegar a acuerdos participativos que aseguren la implementación de la estrategia.
- j. Se aseguró un abordaje integral e inclusivo de la conservación y la protección de la biodiversidad, el agua, y el suelo.
- k. Se involucró a los territorios indígenas, su gestión social del agua y administración de sus recursos naturales respetando sus formas de gobernanza y los mecanismos de participación creados por el proyecto.

## 6.3. Unidades de Restauración (UR)

### 6.3.1. Selección de Unidades de Restauración (UR)

El Piloto de Restauración a diferencia del Piloto de Producción Sostenible se trabajó en su mayoría con organizaciones de ambos países. Muchas de estas organizaciones ya podían considerarse como protectoras del bosque, o que tenían procesos de conservación iniciados. El Proyecto les identificó y apostó por apoyarles para que sus esfuerzos se pudieran aumentar y generar resultados de mayor impacto y con mayor extensión. La distribución de las UR se extiende por toda la CBRs; sin embargo, un porcentaje importante de estas se encuentra en Territorios Indígenas o Comarcas. La Imagen 5, muestra la distribución de las UR en la cuenca.

**Imagen 5.** Distribución de las UR en la CBRs



**Fuente:** SNIT, elaboración CCE - CBRs, 2024

La Tabla 5 muestra las organizaciones que son parte del Piloto de Restauración y también cuántas hectáreas tiene cada una.

**Tabla 5.** Distribución de hectáreas en piloto de restauración por organización

Organización	Tipo de organización	UR	Hectáreas	País
Asociación de Desarrollo Integral del Territorio Indígena Bribri (ADITIBRI)	Indígena	20	605.34	Costa Rica
Asociación Biosi Santa Fé	Mixta	12	17.51	Costa Rica
Asociación Centro Indígena de Formación, Capacitación y Cultura de Talamanca (ACIDEFCARE)	Indígena	9	51.67	Costa Rica
Asociación de Desarrollo Integral del Territorio Indígena KekoLdi (ADI KekoLdi)	Indígena	8	95.45	Costa Rica
Asociación de Desarrollo Integral del Territorio Indígena Cabécar (ADITICA)	Indígena	2	5.55	Costa Rica
Asociación de Productores Agrícolas de Guabito (ASOPAG)	Mixta	2	30.43	Panamá
Asociación de productores Agrícolas y pro Defensa Ecológica de Balas Pit (APROADEBP)	Mixta	3	132.84	Panamá
Cocabo Las Tablas	Mixta	6	34.67	Panamá
Cocabo Millas	Mixta	15	170.25	Panamá
Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	Mixta	13	127.08	Panamá
Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	Mixta	19	31.01	Panamá
Kabata Konana	Indígena	91	221.03	Costa Rica
Junta de Agua Barranco Medio	Mixta	22	591.11	Panamá
Programa Nacional de Juventud Rural Bocas del Toro	Mixta	3	113.63	Panamá

(PRONAJUR)				
Se Yamipa	Indígena	7	112.6	Costa Rica / Panamá
Stibrawpa	Indígena	36	375.48	Costa Rica / Panamá
Ucanehü	Indígena	13	32.47	Costa Rica
Sin organización	NA	10	205.98	Costa Rica / Panamá
<b>TOTAL</b>		<b>291</b>	<b>2954.1</b>	

Las organizaciones a las que se refiere como mixtas son aquellas que tienen una composición variada donde participan tanto personas mestizas, afrodescendientes e incluso indígenas.

### 6.3.2. Distribución de las UR por país

A continuación se muestra la distribución de las UR y sus extensiones según el país en que se encuentren:

**Tabla 6.** Distribución de UR por país.

País	Número de UR	Cantidad de hectáreas
Costa Rica	182	1196.24
Panamá	109	1757.86
<b>TOTAL</b>	<b>291</b>	<b>2954.1</b>

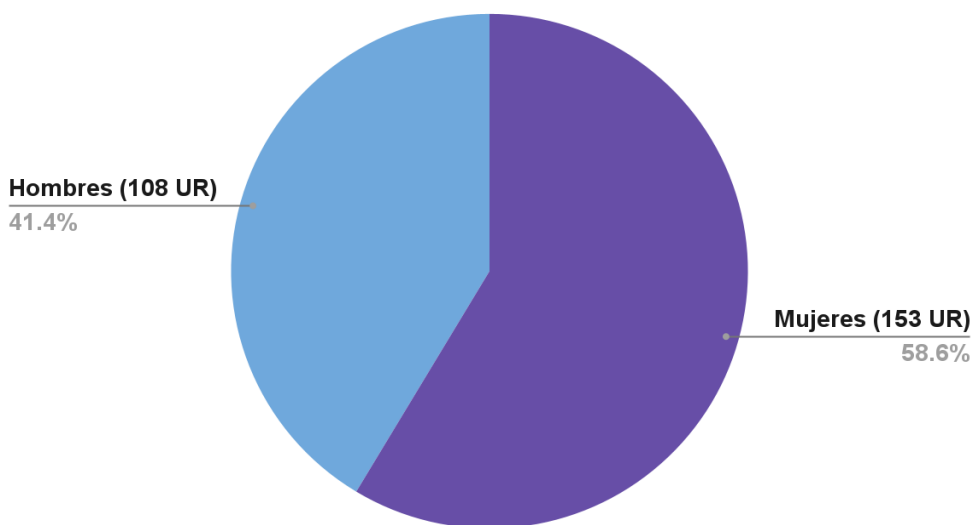
De acuerdo a la distribución de las UR por país, se puede decir que existen más UR del lado costarricense de la CBRS; no obstante, la mayor extensión de tierras en restauración se encuentra en Panamá, queriendo decir que las UR del lado panameño tenían extensiones más grandes

### 6.3.3. Distribución de las UR por género

Al igual que en el piloto de Producción Sostenible, en este piloto la mayoría de las UR seleccionadas pertenecen a mujeres; sin embargo, hay mayor cantidad de hectáreas en restauración que pertenecen a hombres que a mujeres. Lo anterior indica que en cuanto a la tenencia de la tierra los hombres suelen poseer propiedades más extensas que las mujeres.

**Gráfico 4.** Distribución de las UR por género

Distribución de las UR por género



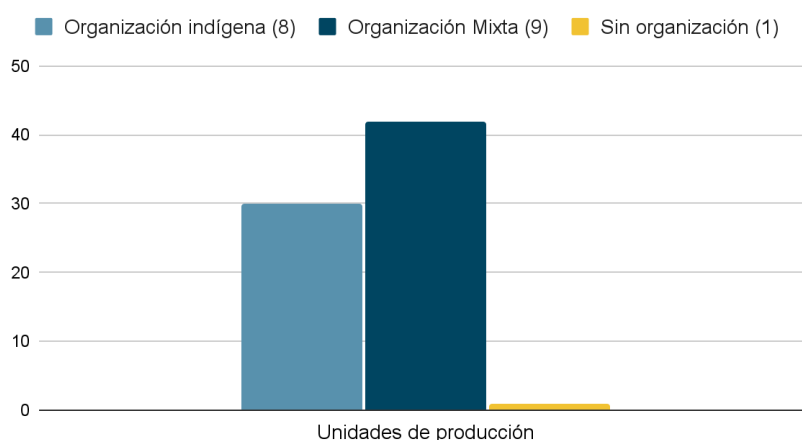
**Fuente:** elaboración propia, 2024

Cabe destacar que también existen 30 UR que no pertenecen a un individuo sino que son parte del patrimonio propio de las organizaciones, por esta razón existen 643 hectáreas que no pueden distribuirse por género.

#### 6.3.4. Procedencia cultural de las organizaciones participantes en el piloto de restauración

En gran parte los esfuerzos de conservación se concentraron en la zona alta de la CBRS, esto debido a la situación ecológica en esta zona donde aún persisten muchas zonas boscosas y ecosistemas que resisten y que requieren protección y restauración, así como por la alta presencia de grupos organizados con afinidad hacia la conservación y la restauración. Esta parte de la CBRS está compuesta en su mayoría por Territorios Indígenas, Comarcas y Tierras Reclamadas. No obstante, como se observa en la imagen 5 también se ejecutaron herramientas de restauración en la zona media y baja de la CBRS donde residen poblaciones mixtas con presencia mestiza, afrodescendiente e indígena en menor concentración.

Procedencia cultural de las organizaciones, Piloto 1





## 6.4. Herramientas seleccionadas para restauración

Las herramientas y acciones presentes en esta ER se enfocan en la reducción de impactos al agua, al suelo y a la biodiversidad; y con mayor énfasis en la reducción del uso de agroquímicos y erosión. Para el caso del agua, se priorizarán los sitios para restaurar junto a las autoridades hídricas de la CBRS, en las áreas de protección del río Sixaola y sus afluentes. Por su parte, la atención al suelo y la biodiversidad se estará abordando por medio de las personas poseedoras de la tierra.

A continuación, se detallan las principales herramientas propuestas, no todas, para mejorar la condición de los ecosistemas del agua, el suelo y la biodiversidad:

**Tabla 7.** Herramientas para el piloto de restauración.

Agua	Suelo	Biodiversidad
Monitoreo físico-químico de la calidad del agua.	Bioinsumos para restaurar la fertilidad del suelo, microorganismos, nutrición de las plantas y sustitución o disminución de plaguicidas.	Polinización entomófila <sup>2</sup> para la reproducción de plantas, regeneración de la vegetación, y polinización de cultivos. <sup>3</sup>
Incremento de coberturas en áreas de protección de los ríos, con plantas menores y mayores para el control de la sedimentación.	Uso de feromonas en cultivos como sustitución o disminución de plaguicidas.	Recolección de semillas y establecimiento de viveros, bancos de semillas para la conservación de especies de alto valor.
Reforestación <sup>4</sup> para reducir perturbaciones en los alrededores de nacientes de agua y áreas de recarga, en linderos o en colindancias, demarcación o protección de áreas para conservación o preservación (por ejemplo cercado con alambre de púas).	Uso de coberturas para controlar la sedimentación, mantener la humedad del suelo, control de competencia en plantas, estructura y fertilidad del suelo.	Enriquecimiento con especies (árboles y plantas) de alto valor (conservación, cultural o económico).
		Uso de feromonas en plantas, para atraer biodiversidad.
		Nucleación en áreas de regeneración con especies de alto valor.
		Forestería Análoga
		Enriquecimiento de bosques
<b>Algunas herramientas de gestión a la fecha</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Monitoreo de calidad de agua.</li> <li>● Feromonas.</li> <li>● Bio fertilizantes:</li> </ul>		

<sup>2</sup> Polinización entomófila es la llevada a cabo por insectos polinizadores. Dentro de este grupo se encuentran los himenópteros (abejas, abejorros, hormigas y avispas), coleópteros (escarabajos), que poseen mandíbulas masticadoras con mucha fuerza, dípteros (moscas) y lepidópteros (mariposas y polillas). [https://innovacione.eu/2019/06/17/polinizacion/#:~:text=Polinizaci%C3%B3n%20entom%C3%B3fila%3A%20llevada%20a%20cabo,lepid%C3%B3pteros%20\(mariposas%20y%20polillas\).](https://innovacione.eu/2019/06/17/polinizacion/#:~:text=Polinizaci%C3%B3n%20entom%C3%B3fila%3A%20llevada%20a%20cabo,lepid%C3%B3pteros%20(mariposas%20y%20polillas).)

<sup>3</sup> Los polinizadores son responsables de la reproducción sexual de más del 80% de las plantas vasculares terrestres. <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/procesose/polinizacion>

<sup>4</sup> La reforestación o a forestación puede ser con plantas mayores o menores nativas. En general para efectos del piloto 1 (Restauración), según el PRODOC, no se permite plantas exóticas invasoras

- o Bio fábricas.
- o Bio insumos.
- o Compostaje (bocache).
- o Lombricompost
- Huertas caseras o asociativas.
- Colección de semillas para la reproducción de especies de alto valor
- Nucleación, siembra de plantas en islas.
- Enriquecimiento de bosques.
- Reforestación en los sitios priorizados (p.e. áreas de protección).

La implementación de herramientas de gestión son procesos de restauración asistida, que tienen como objetivo allanar el camino para mejorar la salud del agua, el suelo y en general de la biodiversidad; y a la vez crear desarrollo económico, ayudar a prevenir desastres como inundaciones en zonas de mayor fragilidad<sup>5</sup>, y aumentar la productividad del suelo y el suministro de alimentos.

---

<sup>5</sup> Se da una conexión de la ER con el componente 3 (Alerta Temprana) en donde se haya identificado las zonas de mayor fragilidad y que se puedan ubicar para restauración como lo propone el PRODOC.

## **6.5. Avances del piloto**

El piloto se ha desarrollado a lo largo de tres años, iniciando en 2022 y finalizando en 2024. Cada año de ejecución se ha encontrado en diferentes etapas y en cada una de estas etapas las acciones han variado acorde a los estados del piloto y sus necesidades. A continuación, se describe el avance obtenido en cada año:

### **6.5.1. Primer año (2022)**

En su primer año (2022), el Proyecto estableció un Grupo de Restauración, definiendo la restauración como una alternativa para resolver problemas ambientales y promover la recuperación de bienes y servicios ecosistémicos en áreas degradadas, incluyendo territorios indígenas y áreas protegidas. Se prioriza la restauración de sitios junto a autoridades hídricas en las áreas de protección del río Sixaola.

### **6.5.2. Segundo año (2023)**

En el año 2023, destacan avances como la firma de 22 acuerdos para aproximadamente 2000 hectáreas. Tomando en cuenta la perspectiva de género, se promueve la participación de más de 600 mujeres en actividades como la siembra de 15 mil plantas, y la implementación de 36 equipos para la fabricación de bio-fertilizantes y la instalación de 75 visitadores florales (colmenas de abejas).

### **6.5.3. Tercer año (2024)**

El 2024 consistió en una continuación de las acciones llevadas a cabo durante los primeros dos años del piloto, donde a su vez se buscó ampliar la red de personas y organizaciones que participan en este piloto. En este periodo se incorporaron 118 mujeres y 104 hombres a este piloto, además se sumaron un aproximado de 1000 ha adicionales y 7061 nuevas plántulas donadas por el proyecto. En su mayoría las herramientas ejecutadas en este último año del piloto se concentraron en labores de reforestación, nucleación y cercas vivas, sin dejar de lado otras como el uso de bioinsumos y lombricultura pero en menor medida.

## 6.6. Análisis del rendimiento de las herramientas en las UR

### 6.6.1. Selección de UR para sistematización

Para efectos de analizar el rendimiento de las herramientas aplicadas, se seleccionó una muestra de las UR, eligiendo una persona de las siguientes organizaciones: Stibrawpa, Se Yamipa, Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito, Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco, y también una persona que no pertenece a ninguna organización. Es importante destacar que entre estas UR suman alrededor de 850 hectáreas. Se eligieron 2 organizaciones indígenas, 2 organizaciones de composición mixta y una persona independiente.

**Tabla 8.** UR seleccionadas para sistematización

Nombre	Organización	País
Bernarda Morales	Stibrawpa	Costa Rica
Ana Yansi Santos	Se Yamipa	Panamá
Laura Ramírez	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	Panamá
Bernardo García	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	Panamá
Maxel Pittí	No Aplica	Panamá

## 6.6.2. Herramientas y su aplicación

A continuación, se realiza un análisis de los resultados obtenidos en las UR con la aplicación de las herramientas de restauración. El análisis se realiza desde lo cualitativo, permitiendo que sean las voces partícipes quienes se expresen y evalúen directamente las herramientas aplicadas.

<b>Herramienta</b>	<b>Biomonitoreo de ríos</b>
<b>Donde se implementó</b>	Las UR seleccionadas para sistematización donde se implementó esta herramienta fueron: Se Yamipa y Stibrawpa
<b>Análisis de la herramienta</b>	<p>Estos biomonitoreos se han trabajado de la mano con la organización ANAI, la cual tiene 40 años laborando por la conservación y el desarrollo sostenible de Talamanca. Los biomonitoreos se realizan para determinar la salud biológica de un trecho del río. Se compara con sitios de referencia con características similares, pero no impactados por la actividad humana. ANAI aplica 3 metodologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ensamblajes de peces mediante la captura con electropesca y censos visuales</li> <li>● Análisis de macroinvertebrados acuáticos como camarones, insectos, caracoles y gusanos</li> <li>● Estudio del entorno</li> </ul> <p>Al aplicar las tres metodologías se puede calificar la salud del río entre Excelente, Buena, Regular, Pobre o Muy Pobre. Junto con el proyecto se ha incorporado la participación de organizaciones y comunidades del piloto de Restauración en estos monitoreos, con el objetivo de desarrollar capacidades que les permitan conocer el estado de sus ríos, educar a las poblaciones y generar conciencia sobre la importancia del cuidado del agua.</p>
<b>Funcionamiento</b>	<p>Tanto Stibrawpa como Se Yamipa son organizaciones indígenas lideradas por mujeres. Se encuentran ubicadas en zonas aisladas y lejanas donde el acceso no es sencillo. Los biomonitoreos se llevaron a cabo en ríos y quebradas de la localidad e involucraros a diferentes sectores de las comunidades, especialmente juventud con la intención de poder generar procesos de concientización en esta población. Los resultados fueron muy alentadores, sobre todo por la repercusión positiva que tuvieron en la población joven de las comunidades. A continuación se mencionan los relatos de doña Bernarda de Stibrawpa y de doña Ana Yansi de Se Yamipa.</p> <p><i>“Teníamos tres chicas jóvenes participando, ya ellas pueden hacer un estudio del tipo de peces y microorganismos en el río y como está la salud del agua. Han hecho varias giras a diferentes lugares, y han hecho prácticas también en la localidad. Lo más positivo es que ahora hay personas locales, jóvenes que tienen un gran conocimientos de evaluación sobre el estado de los ríos y quebradas. Antes no había nadie en la comunidad que podía hacer eso”</i> Bernarda Morales, Stibrawpa, Costa Rica, 4-9-24</p> <p><i>“Estamos muy felices con los talleres, hemos disfrutado y aprendido mucho. Nos ayudó a conocer mucho más del lugar donde vivimos, de toda la vida que hay en el agua. Nos fascina el monitoreo porque trabajamos mucho con la juventud, que es la gente que hay que concientizar para que entienda sobre la importancia de cuidar los ríos. El impacto ha sido fuerte en los jóvenes porque a pesar de que conocían muchos peces, no conocían de muchas otras especies que conviven y son vitales para la vida de los peces. Los jóvenes se inspiraron a participar en una feria científica de monitoreo de la calidad del río en cuanto a residuos sólidos porque reconocieron que</i></p>

	<p><i>de ellos depende la salud y calidad de los ríos. Los jóvenes ahora transmiten la información a otros” Ana Yansi Santo, Se Yamipa, Panamá, 31/8/24</i></p> <p>La aplicación de esta herramienta junto con las comunidades ha demostrado ser transformadora y desarrolladora de procesos de concientización y de puesta en acción, empoderando a las comunidades a ejercer ellas mismas dinámicas de gestión para conservar el agua y para generar más conciencia en la población.</p>
--	--

<b>Herramienta</b>	<b>Polinización entomófila - Visitadores florales</b>
<b>Donde se implementó</b>	Las UR seleccionadas para sistematización donde se implementó esta herramienta fueron: Se Yamipa y Stibrawpa
<b>Análisis de la herramienta</b>	La polinización entomófila es un proceso que sucede de forma natural y que responde a las asociaciones biológicas y a las funciones ecosistémicas de diferentes especies. Este proceso es vital para la salud de los ecosistemas, pues sin estos procesos se comprometería la reproducción de muchas especies del reino vegetal que son parte vital de los ecosistemas y que brindan muchos servicios a múltiples otras especies incluyendo el humano, como alimento, refugio, materiales, medicina, generación de oxígeno, secuestro de carbono, entre muchas otras. Por esto, la propuesta del proyecto fue apoyar estos procesos que ya suceden de forma natural por medio de la introducción de colmenas de polinizadores como abejas Api y Meliponas que al ser entregadas a las organizaciones seleccionadas y ser cuidadas por estas garantizarán la polinización de las plantas en sus zonas de influencia.
<b>Funcionamiento</b>	<p>Las personas integrantes de las organizaciones recibieron capacitaciones por parte del proyecto para el manejo de las abejas. Además, les fueron entregadas cajas con colmenas tanto de abejas Api como Meliponas para que pudieran colocarlas en sitios estratégicos y cuidarlas mientras estas se adaptan y empiezan a cumplir sus funciones ecosistémicas.</p> <p>A continuación se evalúa el funcionamiento de esta herramienta mediante el relato de las protagonistas:</p> <p><i>“Sabemos del gran trabajo que hacen las abejas. Yo estaba muy entusiasmada con las abejas. Nos dieron 3 colmenas de abejas Apis y 2 colmenas de Mariolas. A las Apis las cuidamos mucho, pero tuvieron incidentes de picaduras e invadieron algunos espacios familiares. Las abejas al no tener comida pueden ponerse agresivas con las personas que llegan a revisarla. Me llegaron a picar hasta 15 abejas. En el momento que nos dieron las abejas no había mucha floración de árboles y eso quizás las puso agresivas. Como en el proyecto hay niños y personas adultas mayores las trasladamos a Bris en la propiedad de una compañera de la organización, en un lugar donde no hay casa ni animales, y donde no representarían un peligro a nadie. Las dejamos mes y medio solas para no molestarlas, pero cuando volvimos a verlas 2 de las 3 colmenas habían sido atacadas por hormigas arrieras y ahora solo nos queda una colmena de Apis. Las mariolas siguen bien, están produciendo miel y se encuentran en el centro de la asociación. Quizás necesitamos más capacitación” Ana Yansi Santo, Se Yamipa, Panamá, 31/8/24</i></p> <p><i>“Nos donaron 5 cajas, 2 de Mariola y 3 de API, había un tiempo que había poca floración y una de las colmenas se había ido. Aún no hemos podido utilizar la miel. Sentimos que hace falta más capacitación, por ejemplo como sacar la miel.</i></p>

	<p><i>Dos de las colmenas están cerca del albergue (mariolas), y las otras 3 (APi) están más alejadas porque nos pueden picar o a nuestros clientes”</i> Bernarda Morales, Stibrawpa, Costa Rica, 4-9-24</p> <p>En general tanto en el piloto de producción sostenible como en el de restauración donde se utilizaron abejas con diferentes propósitos se ha evidenciado que el momento en el que entregan las abejas es vital, pues idealmente debe haber floración para que las abejas se adapten más rápido, puedan sobrevivir, no tengan la necesidad de desplazarse a otros sitios o incluso no comportarse de forma agresiva.</p> <p>Además, es imperante mayor capacitación y acompañamiento pues según las UP y UR que fueron seleccionadas para la sistematización, aún se requiere comprender mejor sobre el manejo de las abejas, los sitios donde colocarlas, como extraer la miel y que hacer en casos donde las colmenas estén siendo atacadas por otras especies, por ejemplo.</p> <p>No obstante, en su mayoría las colmenas se encuentran saludables y están realizando sus funciones ecosistémicas por lo que se considera una herramienta exitosa y de suma importancia. Sus efectos se pueden potenciar con mayor acompañamiento.</p>
--	---

<b>Herramienta</b>	<b>Recolección de semillas y establecimiento de viveros</b>
<b>Donde se implementó</b>	Las UR seleccionadas para sistematización donde se implementó esta herramienta fueron: Se Yamipa y Stibrawpa
<b>Análisis de la herramienta</b>	El proyecto supo reconocer e identificar que en la CBRS ya existían organizaciones importantes que se encontraban realizando labores claves para la restauración. Tanto Stibrawpa como Se Yamipa contaban con sus propios viveros para germinar plantas y árboles de importancia cultural. Además, se encargaban de recolectar semillas nativas para alimentar sus viveros. No obstante, estos viveros podían mejorarse para ampliar sus capacidades y también podían equiparse mejor para facilitar los trabajos. El aporte de la organización consistió en equipar mejor esos viveros, y brindar materiales para ampliar y mejorar las instalaciones.
<b>Funcionamiento</b>	<p>La aplicación de estas herramientas promovió el reforzamiento de las prácticas de restauración que ya estaban realizando ambas organizaciones y estimuló a sus integrantes para ampliar sus acciones e incluso para hacer crecer la influencia que sus organizaciones tenían.</p> <p><i>“Nosotras ya teníamos el vivero, y el proyecto vino a ayudarnos con materiales y herramientas muy útiles como el carretillo, palas, machetes y bolsas para sembrar árboles. Nuestra intención es tratar de conservar las especies que están en extinción como el Manu (basas de las casas) y suita (techo de casas), chonta (piso y paredes) y frutales. Han conseguido semillas que están en peligro de extinción y también las han regalado a personas de la comunidad. Lo hemos hecho con la comunidad, incluyendo otras personas como escuelas y colegios. Personas de la comunidad que quizás no estaban tan conscientes de la importancia de conservar estas especies y de reforestar. La siembra la implementamos en las fincas de la organización por medio de jornadas ambientales con diferentes personas”</i> Bernarda Morales, Stibrawpa, Costa Rica, 4-9-24</p> <p><i>“El fuerte de la asociación Se Yamipa ha sido mantener un vivero de árboles de la zona que se utilizan en la cultura bribri para construcción, para botes,</i></p>

	<p><i>casas, etc. Ellas recolectan semillas de la zona, nativas, no germinamos árboles no nativos. Manu, Casha, Almendro, aprovechan el tiempo del semillero de cada especie y los germinan en el vivero. Son reforestadoras y defienden los árboles ancestrales.</i></p> <p><i>La OET apoyó reforzando el vivero. Antes teníamos el vivero pero no estaba en muy buenas condiciones. Antes no teníamos muchos recursos pero sí ganas. Ahora con la OET, tenemos mangueras, un vivero grande con sarán, equipamiento y materiales para trabajar mejor y con mejores condiciones”</i></p> <p>Ana Yansi Santo, Se Yamipa, Panamá, 31/8/24</p> <p>Es notable que el proyecto haya considerado como de importancia fortalecer las capacidades de las organizaciones de la CBRS que ya se encontraban realizando labores de restauración. Sin duda, la recuperación de la cuenca se logrará únicamente si las personas habitantes lideran estos procesos de regeneración. Cada organización local que logre reforzarse se convertirá en un agente catalizador de cambios vitales e integrales para ampliar el alcance y los resultados de las acciones.</p>
--	--

<b>Herramienta</b>	<b>Kit de Bioinsumos</b>
<b>Donde se implementó</b>	Las UR seleccionadas para sistematización donde se implementó esta herramienta fueron: Se Yamipa, Stibrawpa y la Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito.
<b>Análisis de la herramienta</b>	<p>Las UR fueron equipadas con las herramientas, equipos, materiales e insumos necesarios, así como las capacitaciones para poder producir sus propios bioinsumos. Existen diferentes tipos de bioinsumos, por ejemplo los Microorganismos de Montaña (MM) sólidos y a partir de estos también poder elaborarlos en forma líquida. Los MM sólidos es la fase para conservarlos, mientras que los MM líquidos es la preparación para su utilización en el campo.</p> <p>Para términos de restauración los bioinsumos son importantes porque descomponen la materia orgánica y hacen más disponibles los nutrientes en el suelo y lo mejoran. Inhiben el crecimiento de microorganismos dañinos en el suelo, y degradan las sustancias tóxicas. En las plantas tienen efectos hormonales que promueven el follaje, la floración, la fructificación y aceleran la germinación de semillas. Estas sustancias tienen una gran capacidad para regenerar el suelo y aumentar la vida en este, hacerlos más ricos y más fértiles, siendo una acción clave para la restauración.</p>
<b>Funcionamiento</b>	<p>Su funcionamiento fue similar al del piloto de producción sostenible, no obstante, en este caso no se enfocó tanto en el uso de los mismos para ser aplicados necesariamente en plantaciones con el objetivo de mejorar la productividad, sino más bien la intención era poder mejorar las condiciones del suelo buscando a su vez mejorar las capacidades de restauración del entorno.</p> <p><i>“ha sido muy bueno porque va de la mano con la mejora de la zona y de las fincas. Nos ayuda a utilizar la riqueza de la zona y el uso de los microorganismos que tenemos. Nos ha ido bien, hemos hecho experimentos con plantas de cacao que estaban enfermas y al aplicar el MM vimos mejoras. Cada una de las compañeras se lleva galones de MM líquido y lo aplican a sus siembras. Yo hecho cada 8 días a las plantas, y luego doy un espacio para que las plantas descansen. Las capacitaciones han sido muy buenas para que podamos elaborar el producto y tener a mano. Vivimos en un lugar muy lejano y de difícil acceso y tener la posibilidad de producir un producto tan bueno es muy importante. Hemos notado que la monilia del cacao se puede controlar con el MM, las plantas tienden a agarrar más fuerza”</i> Ana Yansi Santo, Se Yamipa, Panamá,</p>



	<p>31/8/24</p> <p><i>Recibimos 3 capacitaciones en abonos orgánicos y en biol. Lo que hemos utilizado es el biol y los hemos aplicado en las huertas de chile y tomate y en cacao. Se ve mejor las plantas y el cacao aún no está en producción pero se ve mejor. Se aplica cada 2 meses. Se produce y se entrega a los miembros de la asociación también para que lo usen en sus fincas” Bernarda Morales, Stibrawpa, Costa Rica, 4-9-24</i></p> <p><i>“Asistimos a dos talleres para hacer MM sólido y líquido. Con colaboración de otros asociados y miembros de la OET se realizó la mitad de un estaño. Se selló y se cuidó. Luego con esto hicieron 3 estaños de MM líquido para repartir entre asociados y para utilizar en la parcela. Luego han hecho una capacitación más para miembros de la cooperativa para reforzar conocimientos. El MM líquido lo aplico en ¾ de hectáreas, al principio lo hacía cada 15 días y ahora una vez al mes. He notado el cambio en los plátanos, se ven los tallos más fuertes y el color es más bonito. Hice el MM líquido sin utilizar la válvula de desoxigenación pero no se le hicieron gusanos, ni notó otra situación particular excepto por una nata. Le mencionaron que agregara más melaza y con el tiempo la nata desapareció y ahora el líquido es nítido. Se comparte el MM líquido con miembros de la cooperativa” Laura Ramírez, Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito, Panamá, 30/8/24</i></p> <p>Los bioinsumos han probado tener grandes resultados tanto en producción sostenible como en restauración. En la totalidad de los casos los comentarios son siempre favorables y esto se debe a que las personas pueden notar los cambios en el suelo y en las plantas. Las capacidades que ha dejado instaladas el proyecto a través de los insumos, los materiales y equipo pero sobre todo en las capacitaciones hacen que ahora existan muchos sitios distribuidos en toda la CBRS que se están encargando de producir bioinsumos, de distribuirlos entre otras personas y de capacitarlas también. Ya que los bioinsumos tienen una gran capacidad para recuperar el suelo y aumentar su vida son quizás de las herramientas aplicadas con mayor potencial para la restauración.</p>
--	--

<b>Herramienta</b>	<b>Kit de Lombricompost</b>
<b>Donde se implementó</b>	Las UR seleccionadas para sistematización donde se implementó esta herramienta fueron: Se Yamipa y la Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito
<b>Análisis de la herramienta</b>	Los subproductos de la lombricultura (abono y lixiviado) aumentan la disponibilidad, retención y fijación de nutrientes, aumentan la vida microbiana en el suelo, regulan el pH, facilita la absorción de elementos claves como fósforo, magnesio, potasio, entre otros, protegen de patógenos y muchos otros beneficios. Al igual que herramientas como los bioinsumos, el objetivo de los kits de lombricompost desde una lógica de restauración es poder mejorar la calidad de los suelos y con esto promover que las dinámicas propias de un sustrato sano puedan desencadenar mejoras sustanciales en la restauración y regeneración de los ecosistemas.
<b>Funcionamiento</b>	El proyecto identificó y seleccionó las UR que mayor uso podría darle a esta herramienta las capacitó y las equipó con los implementos e insumos necesarios para iniciar con esta práctica. Las personas de las UR que utilizando esta herramienta hablan de su implementación a

	<p>continuación:</p> <p><i>“Nos dieron 1 kg de lombricompost y un tanque con salida para recolección de líquido. Constantemente le agregamos alimentos que se pican y se añaden a las lombrices. Hemos sacado dos porciones de lombrices para dos asociados que han querido seguir la práctica, y siguen con la producción. He generado 6 galones de biol o lixiviado de lombricompost. Se han multiplicado las lombrices. He combinado el lombricompost con el MM líquido y lo aplico cada mes”</i> Laura Ramírez, Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito, Panamá, 30/8/24</p> <p>En el caso de Se Yamipa, al momento de aplicar la evaluación no habían logrado recibir el Kit debido a un tema logístico asociado a las complejas distancias. A pesar de que ya la organización logró recibir el Kit, se mantiene el comentario de Ana Yansi Santos como una forma de evidenciar uno de los retos que presenta la CBRS asociado a las largas distancias y el difícil acceso en algunos casos.</p> <p><i>“Recibimos el taller, pero no he logrado traerlas a la finca. El MIDA lo lleva a Las Delicias pero de ahí tengo que pagar un bote que cuesta \$120 para traerlas hasta el Guabo, por eso nos hemos atrasado, pero estamos interesadas”</i> Ana Yansi Santo, Se Yamipa, Panamá, 31/8/24</p>
--	--

<b>Herramienta</b>	<b>Reforestación</b>
<b>Donde se implementó</b>	Las UR seleccionadas para sistematización donde se implementó esta herramienta fueron: Maxel Pittí, Stibrawpa, Se Yamipa y la Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito
<b>Análisis de la herramienta</b>	La reforestación enfocada en restauración tiene propósitos más específicos y requiere de mayor análisis y planificación que una reforestación común que se aplica para cubrir rápidamente un área con especies de árboles. En el caso de la restauración implica recuperar por completo un ecosistema, no solo con árboles, sino con vegetación en general, considerando a la fauna, al suelo, al agua, entre otros componentes. Requiere de un análisis de la zona, un entendimiento de las especies nativas, de la fauna presente y de las relaciones y funciones sistémicas que pretende potenciar. Las acciones del proyecto han sido desde donar árboles, donar semillas, hasta promover los pasos previos a las siembras que son la creación o mantenimiento de viveros y la recolección de semillas que como se detalló anteriormente se consideró una herramienta en sí misma.
<b>Funcionamiento</b>	<p>El proyecto donó materiales, herramientas para facilitar las tareas de germinación pero especialmente también para la siembra, además donó árboles a algunas de las organizaciones y personas. En general se realizaron las siembras y la mayoría de los árboles crecen correctamente. Las organizaciones utilizaron también estas campañas de reforestación como campañas también para sensibilizar a las poblaciones cercanas sobre la importancia de conservar y restaurar los ecosistemas.</p> <p><i>“Ya nosotras estábamos reforestando pero con la entrada del proyecto nos ayudó a reforzar el trabajo que ya hacían. Nos ayudaron con bolsas, herramientas y carretillo, eso les ayudó mucho. Reforestamos de diferentes maneras. Sembramos en sitios que son clave en zonas donde sabemos que dan mayor función al ecosistema, por ejemplo: el Gavilán lo sembramos en la montaña cerca de las hojas de suita pues ya sabemos que es donde mejor función de, la Suita no soporta el sol. Donde caen árboles y hay espacios siembran otros</i></p>

árboles también. Sembramos cerca de las nacientes para proteger las fuentes de agua, así como cerca de los ríos. Nos donaron semillas de cedro y cenizaro, que son semillas de afuera pero las usamos para sembrar cerca de las plantaciones de banano y cacao en tierras más bajas pues esos cultivos requieren sombra. Sembramos de una forma que no sea invasiva para las plantaciones pero sí estratégica para que aporten sombra y conectividad, por ejemplo sembramos 25 árboles por hectárea. El apoyo del proyecto ha sido muy bueno, nos donaron aproximadamente 400 árboles” Ana Yansi Santo, Se Yamipa, Panamá, 31/8/24

“El proyecto nos entregó semillas de árboles maderables, y estas semillas fueron distribuidas entre diferentes miembros de las organización” Bernarda Morales, Stibrawpa, Costa Rica, 4-9-24

“Sembramos de diferentes maneras y con diferentes propósitos, por ejemplo reforestamos para colocar cercas vivas. También se colocaron frutales dentro de la plantación de plátano, mandarina, naranja, limón mandarina y criollo. De los maderables se usaron jobo, manu, guaba machete. En las áreas que están en descanso hicimos siembras en parcelas para que quedarán como islas y permitir la conectividad. En total nos donaron y distribuimos alrededor de 900 árboles a la cooperativa. Para algunos asociados que tenían cultivos pero no tenían árboles fue muy valioso poder conseguir este tipo de árboles. Algunos productores que estaban cerca del Río Sixaola se les dió Sotacaballo para reforzar las riberas del río” Laura Ramírez, Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito, Panamá, 30/8/24

“Recibimos alrededor de 660 árboles de laurel, cedro, roble, cerillo, almendro de montaña. Una parte se sembró en la finca de producción de plátano en Guameru y otra parte en Milla 21. En Guameru en la mayor parte pegaron bien, se sembraron en tiempos donde había más lluvia. En Milla 21 se sembraron en las cercas, tuvimos pérdida de plantas por una sequía muy fuerte, también algunas vacas que llevé se las comieron, ahí sobrevivieron unas 200. El beneficio será a futuro, la reforestación es muy importante porque recupera los ecosistemas, brinda alimento a las diferentes especies y también permite la utilización de materiales del bosque. Ya veo como poco a poco llegan más animales, sobre todo aves” Maxel Pittí, Guameru, Panamá, 12/8/2024

Como menciona el Sr. Maxel Pittí, los efectos de las herramientas como la reforestación se ven a mediano y largo plazo. No obstante, lo importante es entender que sus aportes al ecosistema aunque no sean fácilmente perceptibles se generan desde el primer día y van acumulándose conforme los árboles crecen y alcanzan su máximo potencial y su máxima influencia ecosistémica. La reforestación, especialmente con fines de restauración, es una de las herramientas más importantes para el futuro de la CBRS y para el planeta en general.

### 6.6.3. Mejoras en las UR tras la implementación de las herramientas

- **Equipamiento y fortalecimiento de organizaciones:** Las organizaciones participantes en este piloto se beneficiaron de mejoras en sus instalaciones y un mayor equipamiento para llevar a cabo sus tareas de restauración. Esto ha incrementado significativamente su capacidad para generar un impacto positivo en los ecosistemas circundantes y ha fortalecido la motivación de sus miembros, alentándolos a continuar con sus acciones.

- **Capacitación técnica:** El fortalecimiento de las organizaciones no se limita únicamente a la mejora de equipos e infraestructura, sino que también abarca el desarrollo de las capacidades técnicas de sus integrantes. Las personas que conforman estas organizaciones han adquirido conocimientos técnicos diversos en áreas clave para la restauración, como el monitoreo de ríos, la lombricultura y la producción / uso de bioinsumos, entre otras.
- **Mejoras en los suelos:** El uso de bioinsumos y compost ha generado cambios significativos en la calidad del suelo. Estos efectos son progresivos, y aunque los impactos más grandes requieren tiempo, se han establecido capacidades que permiten continuar con estas prácticas de manera indefinida, lo que asegura que los beneficios seguirán acumulándose. La importancia de trabajar con organizaciones radica en que funcionan como pequeños centros de conocimiento e insumos, que comparten entre sus miembros, facilitando así la expansión y el alcance de estas herramientas.
- **Efectos a futuro:** Los efectos de las herramientas de restauración, como la reforestación, la mejora en la calidad del suelo, la introducción de polinizadores y la conservación de semillas nativas, entre otras, no siempre son fácilmente perceptibles para el ojo humano, y sus resultados se manifiestan de manera gradual. Sin embargo, lo que es indiscutible es que estos efectos son reales y de gran importancia. Lo que sí es claramente medible y observable es la cantidad de herramientas aplicadas y el número de hectáreas que ya han sido intervenidas, las cuales están generando impactos positivos de manera diaria gracias a su implementación. El efecto acumulativo de lo ya realizado será de gran valor y continuará multiplicándose y expandiéndose con el tiempo.

## 6.7. Lecciones aprendidas y oportunidades de mejora del piloto de restauración

A continuación, se detallan algunas de las lecciones aprendidas y oportunidades de mejoras identificadas durante la implementación del piloto de restauración:

- **Aprendizajes de la polinización entomófila:** el piloto arrojó algunos aprendizajes importantes relacionados al trabajo con las abejas. Una de las lecciones más importantes consiste en comprender que al tratarse de una “herramienta viva” el proceso de adaptación no es sólo para las personas productoras sino también para las abejas que requerirán un proceso para comprender su nuevo entorno. Para facilitar ese proceso de adaptación es importante tomar en cuenta que el mejor momento para llevarlas a las diferentes UR es cuando haya floración de diversas especies. Eso les ayudará a encontrar disponibilidad de alimento y disminuir el estrés asociado a la supervivencia. No haber considerado esto en algunos casos resultó en que algunas colmenas migraran a otras partes o también se asoció a la invasión de viviendas y un comportamiento agresivo por parte de las Api.
- **Concientización:** La sensibilización que se ha creado a través de la llegada del proyecto y la implementación de acciones en alianza con diferentes instituciones, organizaciones y personas es posiblemente el efecto con mayor valor. Las personas sensibilizadas se convierten en agentes de cambios y serán las personas que liderarán acciones posteriores para replicar lo aprendido, para involucrar más personas, y para ampliar los efectos de restauración en toda la cuenca.

Ha sido muy valioso que las diferentes organizaciones utilizaran las actividades, por ejemplo las sesiones de biomonitoreo, para involucrar a la juventud y niñez de las comunidades. Gracias a esto ahora las comunidades cuentan con grupos de jóvenes capacitados y sumamente interesados en el tema del biomonitoreo y recuperación de cuerpos de agua.

- **Impulso al crecimiento de las organizaciones:** en algunos casos la relación con el proyecto impulsó a las organizaciones a tomar decisiones de crecer como agrupación, motivándoles a ser más reconocidas, a ampliar su rango de acción e incrementar sus impactos.

*“Con la entrada del proyecto la asociación Se Yamipa se motivó a crecer y certificarse como OBC, para ser un grupo de mujeres certificadas y oficial y darle más visibilidad. Nos hicieron crecer mucho y ahora podemos decir que somos reconocidas”* Ana Yansi Santo, Se Yamipa, Panamá, 31/8/24

- **Las distancias son un reto:** Es crucial considerar los desafíos logísticos específicos al planificar proyectos en comunidades indígenas, especialmente en territorios como los Bribri y Cabécar. Entre los factores clave a tener en cuenta se destacan: la necesidad de incluir viajes en bote, carro y bus, particularmente en Territorios Indígenas (TI), donde el transporte es costoso y limitado. Además, se debe prever el traslado de plantas y materiales desde el punto de origen hasta el destino, ya que los costos de transporte en estas zonas son elevados debido a la lejanía, el cruce de ríos y la falta de infraestructura adecuada.

Es fundamental también considerar la falta de apoyo en áreas remotas, como en el Territorio Bribri, lo que se ve agravado por la dificultad de acceso y la falta de comunicación efectiva. Por ello, es necesario implementar una planificación detallada del transporte, que contemple tanto los medios de transporte adecuados como los costos asociados. Finalmente, se recomienda realizar actividades prácticas como talleres de bioinsumos dentro de las comunidades más lejanas, para garantizar la accesibilidad y efectividad de las intervenciones.

## **7. Participación de la institucionalidad**

### **7.1. Instituciones parte de la ejecución de los pilotos**

Por la naturaleza de los pilotos implementados y el área de acción, las instituciones tanto de Costa Rica como de Panamá que participaron de forma activa fueron principalmente ligadas al sector agropecuario.

Del lado costarricense la institución que acompañó activamente la ejecución de los pilotos fue el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) a través de su oficina y funcionarios encargados del cantón de Talamanca.

Por su parte, del lado panameño las instituciones que lideraron y acompañaron los procesos de los pilotos fueron el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y el Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

### **7.2 Aportes del proyecto a la institucionalidad**

Histórica y políticamente tanto Costa Rica como Panamá han ido reconvirtiendo sus modelos productivos. Anteriormente, ambos países aportaban esfuerzos y presupuestos considerables al apoyo del sector agrícola y pecuario liderado por pequeños y pequeñas productoras. Posteriormente, el enfoque cambió y el trabajo agroproductivo se enfocó en el favorecimiento de la agroindustria mayoritariamente para las exportaciones a mercados más grandes a nivel internacional.

Lo anterior vino acompañado de cambios en el sector, incluyendo la disminución en el apoyo estatal al sector agrícola y pecuario de menor escala liderado por pequeñas y pequeños productores, así como también recortes en el presupuesto de las instituciones encargadas del acompañamiento a ese sector.

Es por esto que desde el sector institucional consideran que el proyecto vino a apoyar a las instituciones sobre todo fortaleciendo los procesos que ya habían iniciado pero que por falta de recursos no podían atender correctamente.

El funcionario Keneth Bolívar del MAG fue claro en indicar que el proyecto complementó algunos esfuerzos que la institución ya venía ejecutando, e incluso en otros casos inició procesos dentro de la institución.

*“En el caso de las cosas que vino a complementar fue la biofábrica, la cual ya había dado sus primeros pasos pero se encontraba aún en una fase muy inicial. El proyecto CCE aportó una cantidad considerable de insumos para fortalecer el funcionamiento de esta importante instalación.*

*Sumado a esto, se ha hecho un trabajo articulado de promoción del uso de estos bioinsumos en las fincas, prácticas sostenibles, y una serie de herramientas que el proyecto financió, como por ejemplo diferentes tipos de análisis del suelo. El MAG no cuenta con recursos para realizar este tipo de servicios, por lo que normalmente*

*este tipo de estudios deben ser costeados por la persona productora. Fue de gran impacto poder contar con ese tipo de herramientas de análisis científico y así poder hacer mejores recomendaciones y aplicar acciones mejor dirigidas para la recuperación del suelo y de los cultivos.*

*Desde la parte técnica, es un proyecto que se ha trabajado muy de la mano con las instituciones como el MAG. Creo que eso ha sido una fortaleza de parte del proyecto, que se ha acercado a las acciones que venían impulsando desde el MAG, bajo los indicadores institucionales como es la sostenibilidad. Nos parece muy estratégico trabajar con fincas donde ya se habían iniciado procesos. Ha servido de gran apoyo con herramientas, con insumos e información a los productores. Sensibilidad sobre temas que ya habíamos iniciado, pero el proyecto ha venido a afianzar a través de talleres, trayendo otros especialistas en temas que en MAG no manejamos, pero el proyecto ha logrado contratar especialistas en temas específicos..*

*Existen otras herramientas que se implementaron que aún no se encuentran en un 100% pero que sólo requieren de mayor seguimiento como es la cromatografía del suelo. Se destaca también el uso de herramientas innovadoras como el uso de polinizadores, específicamente Api y Meliponias. La prevención del Fusarium raza 4 y muchas otras herramientas importantes que lograron impulsarse en las fincas gracias al proyecto.” Keneth Bolívar, MAG, Costa Rica, 1/9/2024.*

Del lado costarricense sin duda uno de los principales aportes fue el haber fortalecido la biofábrica del MAG, la cual gracias a este empuje de parte del proyecto también logró conseguir otros fondos y ampliar sus instalaciones. La capacidad instalada con la que ahora cuenta la biofábrica del MAG es mucho mayor, así puede producir y distribuir mayores volúmenes de bioinsumos a las personas productoras de la cuenca y también ofrecer espacios para capacitación en este tema. Además, la articulación con el proyecto les permitió fortalecer mucho más la presencia institucional en el campo, poder llegarle a las personas productoras con mejores insumos, llevar procesos con un mejor acompañamiento y obtener información estratégica del estado de las fincas para la toma de decisiones.

Cabe destacar también temas de innovación, inversión de recursos económicos, capacitación a las instituciones y apertura para la utilización de nuevas técnicas de producción. Del lado panameño la experiencia y la percepción del trabajo en conjunto con el proyecto es muy similar el funcionario Luis López del MIDA así lo explica:

*“Los aportes del proyecto a la institución consideramos que radican en temas de capacitación como cromatografía, biofermentos y otros, así también como apoyo en equipos e insumos para elaboración de biofermentos.*

*La sinergia para la realización de capacitaciones y asistencia técnica para productores, orientación, la elaboración de biofermentos y otras herramientas en las fincas. Vinieron a fortalecer muchas de las acciones que ya veníamos realizando y que en muchas ocasiones no contamos con los recursos suficientes para poder brindarle más apoyo a los productores con insumos, equipo y materiales. Los productores que son parte del proyecto son productores que han sido parte de nuestros procesos. Entonces el principal aporte del proyecto a la organización fue la sinergia” Luis López, MIDA, Panamá, 30/8/2024.*

### 7.3. Aportes del proyecto a las personas productoras y asociatividad según la perspectiva institucional

El personal institucional que ha laborado por muchos años cerca de las y los pequeños productores conocen muy bien sus necesidades y sus dificultades. Por eso, este personal tiene el criterio para poder evaluar con precisión cuáles han sido los verdaderos aportes del proyecto directamente a las personas productoras. La facilitación de insumos, materiales y herramientas han sido grandes aportes para las pequeñas y pequeños productores, pero aún más importante han sido los procesos de capacitación, sensibilización y acompañamiento cercano, esto generó mucha mayor motivación e interés en los procesos y permitió que estas personas pudieran ver los resultados y confiar en las nuevas formas de producción propuestas.

*Hay casos muy interesantes de mujeres que han emprendido y que han logrado a partir de este proyecto iniciar otras clases de iniciativas, como es el caso de Doña Elaine en su finca con hortalizas, con harina, este proyecto le abrió la mente y le dio otras posibilidades. Como el caso de Carlos Pérez de Catarina, que él aplicaba muchos agroquímicos, ahora ha dejado de aplicar y solo utiliza bioinsumos, quiere ir más a profundidad, incluso quiere que su finca sea una escuela para que otros productores puedan aprender y mejorar.*

*Entonces creo que hay varias experiencias positivas. Hay mucho que hacer. Pensamos que algunos productores no iban a creer en estos productos pero más bien ha habido buena aceptación y ahí vamos demostrando poco a poco, siempre con constancia. Los procesos naturales y orgánicos no son a corto plazo, son a mediano y largo plazo para ver efectos, pero estos efectos son sostenibles en el tiempo y mejoran la calidad de vida de las personas.*

*Me parece que el proyecto vino a generar más conciencia, a socializar más esas herramientas y a generar que el productor sienta más credibilidad viendo los resultados por sí mismo. Incluso el proyecto creó una página web para que el productor pueda ver el paso a paso de los procedimientos para hacer bioinsumos y otras informaciones muy valiosas como el tema de la contaminación del río Sixaola, información sobre manejos de cultivos, prácticas más amigables. En el tema de brindar información a la población el proyecto ha sido muy fuerte” Keneth Bolívar, MAG, Costa Rica, 1/9/2024.*

Desde el Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá han también observado cómo las experiencias generadas, a través de la ejecución del proyecto, en las y los productores han generado impulsos importantes en los rendimientos de producción, en la incorporación de buenas prácticas y sobre todo en la motivación y credibilidad en las personas hacia estos procesos enfocados en la sostenibilidad y en la mejora de los rendimientos agrícolas.

*“Uno de los principales aportes fue la concientización de estos productores sobre la importancia de realizar prácticas que afecten menos al ambiente, que tengan menos impacto sobre la cuenca, sobre el suelo, el agua y los recursos en general pero sin comprometer sus rendimientos productivos. Comprendieron que es posible disminuir el uso de agroquímicos y cambiarlos por opciones agroecológicas que tienen menor impacto. También aprendieron algunas prácticas de manejo que inciden menos en el entorno” Luis López, MIDA, Panamá, 30/8/24*



Los pilotos implementados, aún cuando son por periodos cortos y con alcances limitados, permitieron ver cuál es la línea a seguir y cuáles son esos espacios que se pueden mejorar en las fincas. Al hacer estos cambios fue evidente que las personas se encontraban más convencidas en estas prácticas, que quieren aumentar el uso de bioinsumos, que quieren mejorar su finca de forma natural, para las personas productoras esto es muy valioso.

## **7.4. Principales aportes del proyecto a la CBRS según la institucionalidad**

Inevitablemente un proyecto que incide directamente y de forma positiva tanto en las labores institucionales como en la introducción de formas de producción más conscientes y mejoras en los rendimientos agrícolas de múltiples personas productoras, también va a generar cambios positivos en el entorno geográfico en que se esté ejecutando. Es por esto que desde la óptica de la institucionalidad el proyecto ha tenido un impacto positivo en el entorno de la CBRS, sobre todo en la dimensión ambiental.

*“En el caso de la sostenibilidad se han dado talleres, se les ha dado herramientas, se les han dado insumos orgánicos a los productores, se les ha enseñado a que ellos puedan preparar estos insumos. Como la cromatografía, como los estudios para el agua, biomonitorio del agua, la reforestación, ha sido muy valioso desde el punto de vista de la conservación ambiental. Que la gente pueda evidenciar que el río está contaminado por ejemplo, y como se puede hacer para corregirlo. El proyecto está afianzado con resultados científicos. Situaciones que se pueden demostrar, que se pueden mejorar. Muestra el problema y muestra la solución, o por lo menos que podemos hacer para cambiar. Se han hecho jornadas de recolección de residuos con agroquímicos, jornadas de concientización y se les ha explicado que prácticas sostenibles se pueden hacer.*

*Se realizan análisis microbiológicos de suelo, donde se demuestra la vida de ese suelo y cómo podríamos mejorarla. Hay casos donde el suelo es muy pobre y se ha visto como van mejorando con el uso de biofermentos, bioinsumos. Entonces lo valioso de este proyecto es que le muestra las dos caras al productor y como hacer las cosas mejor y de una manera amigable con el ambiente”* Keneth Bolívar, MAG, Costa Rica, 1/9/2024.

En Panamá las instituciones conocen a profundidad las problemáticas ambientales que existen en la CBRS, son testigos de los procesos de contaminación tan instaurados y que a diario siguen impactando el suelo, el agua y la salud de las personas. Por eso, a pesar de que el proyecto apenas se encuentra en una fase inicial, exploratoria y de análisis de herramientas, también han podido observar cómo generó en grupos focalizados cambios a nivel de concientización y también de motivación en el uso de técnicas agrícolas más responsables y sostenibles. Esto sin duda genera también mejoras en las condiciones ambientales de la CBRS.

*“La restauración se promovió mucho con el proyecto, la siembra de árboles, de sistemas agroforestales como cacao y otras especies, el uso racional de agroquímicos y la adecuada disposición de los desechos. La divulgación de la información y de los impactos del proyecto. El proyecto generó información clave como estudios de agua, estudios de suelo, etc, esto permite tener conocimiento y que las personas vayan haciendo conciencia sobre la importancia de la reducción en el uso de agroquímicos en el manejo de los cultivos”* Luis López, MIDA, Panamá, 30/8/24

Los resultados verdaderos de estos procesos sólo pueden evidenciarse en el largo plazo pues los efectos son graduales y toman tiempo, además dependen de que los esfuerzos se sostengan en el tiempo. No obstante, al evaluar esta etapa del proyecto y sus pilotos es posible proyectar que, con la ejecución de mejoras en el mismo, sosteniendo el uso de herramientas que han demostrado resultados, manteniendo la constancia y la buena sinergia entre instituciones y personas productoras y ampliando a muchas más UP la implementación de herramientas es posible entrar en una dinámica de recuperación ambiental de la CBRS.

## 7.5. Oportunidades de mejora

En todo proyecto, en especial cuando se están realizando pilotos que buscan generar experiencias y analizar rendimientos, es razonable que existan oportunidades de mejora. Este proyecto pretendía explorar la posibilidad de implementar acciones que vinieran a generar cambios de amplio impacto en una cuenca con afectaciones y problemáticas estructurales profundamente instauradas. Cuando la tarea radica en cambiar modelos no siempre es posible comprender con claridad el camino idóneo, tener certeza de las acciones más efectivas, ni lograr abarcar todas las necesidades. Los proyectos pioneros requieren de una planificación exhaustiva inicialmente y después tomar acción para medir el progreso, los resultados y entender si el enfoque es correcto.

En esta etapa es vital la retroalimentación y comprender las acciones que se pudieron mejorar. Al haber sido la institucionalidad aliada clave del proyecto es de suma importancia conocer su parecer.

*“Me parece que el proyecto ya venía estructurado de una manera, ya tenía definido algunos indicadores y había que apegarse a ese lineamiento que ya venía definido. Me parece un poco rígido en ese sentido, sobre todo por las situaciones de la cuenca que es tan diversa en todo sentido. Me parece que debería haber más flexibilidad para hacer cambios en el proceso, sobre todo por los indicadores que hay que cumplir”* Keneth Bolívar, MAG, Costa Rica, 1/9/2024.

El funcionario del MAG menciona una realidad que es parte de los requisitos para el financiamiento de los proyectos, donde el presupuesto, las acciones específicas, los tiempos de ejecución, y otras variables de importancia deben definirse mucho antes de iniciar la ejecución y deben ser cumplidas tal cual se detallaron en la medida de lo posible. Este modelo de planificación de los proyectos es menos adaptable a las realidades de los territorios y a las necesidades específicas de cada uno de los actores principales, incluyendo la misma institucionalidad. En Panamá, la institucionalidad tiene también una opinión similar.

*“Pensamos que una de las mejoras que se debe hacer es que seamos incorporados desde la formulación o redacción del proyecto. Entendemos que los fondos puedan venir de organismos que promueven las mejoras ambientales. Sin embargo, uno de los impactos más importantes que se generan en la zona se debe al tema agropecuario y este proyecto lo atendió. No obstante no fuimos parte de la formulación del proyecto y eso nos limita un poco en el accionar de la institución en los proyectos. Por eso pensamos que deben tomarnos en cuenta en el diseño, planificación y ejecución del proyecto. Como instituciones tenemos presupuestos asignados que se pueden utilizar para atender a estos productores de la cuenca, sin embargo también tenemos limitantes. Si se pueden atender esas limitaciones institucionales se pueden generar mejores resultados”* Luis López, MIDA, Panamá, 30/8/24

Otro aspecto de importancia que señala el personal de las instituciones responde a la asignación de

presupuestos para los diferentes componentes y más específico para el piloto de producción sostenible y el de restauración donde consideran que se requería más recursos para ampliar aún más los resultados.

*También me parece que el presupuesto para aplicación de prácticas en el campo era un presupuesto muy reducido. Suena mucho dinero pero al final se va dinero en otras cosas y ya lo que es ejecución es relativamente poco. A nivel personal me parece que pudo haber aumentado el monto para cosas en finca, cosas en productores y este tipo de prácticas. Entiendo que son pilotos pero al final se pudo haber hecho más acciones en las fincas de los productores, pero por presupuestos a veces no se podía. También el hecho de que cada productor que se va a ver beneficiado tiene que ser parte del modelo. Un poco menos rígido a la hora de entregar insumos a los productores, a veces lo sentí un poco rígido” Keneth Bolívar, MAG, Costa Rica, 1/9/2024.*

Nuevamente ese tema es común entre las instituciones de ambos países, pues desde el MIDA comparten la misma observación.

*“Por otra parte consideramos que el presupuesto asignado a este componente debería ser mayor. La mayor actividad que se realiza en la cuenca y que genera un impacto significativo es la actividad agropecuaria. Por eso debería ser mayor el presupuesto para este componente, para poder llegarle a más productores, para fortalecer el tema de asistencia técnica y de personal, recursos logísticos, transporte, con limitaciones que tenemos como institución y estos proyectos pueden atender esas limitantes. Mejorar la planificación del uso de los recursos asignados. Que se pueda analizar bien en que se requiere inversión para las mejoras de las fincas, para la capacitación de las personas productoras y que esos recursos vayan asignados a esos componentes” Luis López, MIDA, Panamá, 30/8/24*

Sin embargo, a pesar de las oportunidades de mejora que siempre existen. Es notable que hubo avances, que hubo buena sinergia con las instituciones, que se incorporaron nuevas prácticas sostenibles, que las instituciones se vieron apoyadas y fortalecidas, que las personas productoras encontraron motivación e ilusión en las nuevas formas de producción que les fueron enseñadas y que esta fase del proyecto permitió crear dinámicas esperanzadoras para el futuro de la CBRS y sus habitantes.

*“Al final creo que se articuló muy bien al menos con el MAG, eso fue muy rescatable. Tobías y Oscar tuvieron muy buena articulación. Eso es algo rescatable, Celeste y todo el equipo siempre logramos coordinar muy bien, y me parece un aporte muy valioso en este y para futuros proyectos” Keneth Bolívar, MAG, Costa Rica, 1/9/2024.*

De acuerdo a la opinión de mujeres productoras que fueron parte de los pilotos, una de las principales lecciones aprendidas es la importancia de contar con personal técnico suficiente y la necesidad de involucrar a las autoridades clave desde el inicio hasta la finalización del proyecto. La falta de participación activa de las autoridades con poder de decisión y la desconexión de las instituciones con las comunidades y los productores han sido históricas barreras significativas. Es esencial garantizar la integración de estas autoridades en todas las fases del proyecto y mantener la continuidad del mismo equipo técnico a lo largo del proceso, para asegurar una implementación efectiva y la

consecución de los objetivos establecidos. La presencia del proyecto y su articulación con las autoridades fue vital para mejorar lo mencionado anteriormente.

Por último, es fundamental resaltar la articulación y el trabajo conjunto entre el personal del proyecto, el MAG, el MIDA, y el IDIAP. El trabajo en las fincas se realizó de manera colaborativa, y uno de los principales logros de este proyecto ha sido precisamente esta integración con las instituciones. Sin esta colaboración, no se habría avanzado en el cumplimiento de las metas establecidas. Esta sinergia también está facilitando la incorporación de acciones en los planes de trabajo de 2025 y la posibilidad de implementar una segunda etapa.

## 8. Perspectiva de género

Es fundamental reconocer las profundas desigualdades de género que aún persisten en las comunidades de la región, tanto en Costa Rica como en Panamá. Las mujeres de la cuenca del río Sixaola enfrentan múltiples barreras sociales, económicas y culturales que dificultan su participación plena en los procesos de toma de decisiones y en la gestión de los recursos hídricos. A pesar de ser las principales responsables de proveer, administrar y proteger el recurso hídrico, las mujeres son con frecuencia excluidas de las estructuras de gobernanza del agua.

Las mujeres de la CBRS enfrentan altos índices de pobreza y desempleo, limitando sus oportunidades de desarrollo económico. Además, en las labores agrícolas están expuestas a riesgos adicionales, como el uso intensivo de plaguicidas y una mayor vulnerabilidad a la violencia de género, con informes alarmantes sobre abusos sexuales y físicos. No se debe dejar de lado que las mujeres enfrentan un triple rol, asumiendo responsabilidades de cuidado, producción y gestión del hogar, lo que se traduce en una carga adicional de trabajo no remunerado. Esto limita el tiempo también que puedan dedicar a sus prácticas agrícolas.

Todo lo anterior se expone como contexto a las situaciones que las mujeres deben enfrentar en la CBRS, que las pone en desventaja con respecto a los hombres y que también les limita su accionar como productoras agrícolas. Por esto, el proyecto ha reconocido la importancia de la perspectiva de género como eje transversal en todas sus actividades, con el objetivo de promover una participación efectiva, real e igualitaria de las mujeres en los procesos de producción sostenible y restauración ecosistémica.

A pesar de los desafíos mencionados, el proyecto ha logrado avances significativos en la integración de la perspectiva de género. Uno de los aspectos positivos ha sido la sólida base asociativa de mujeres en la región, que ha permitido la creación de espacios de empoderamiento y participación. Además, se ha logrado motivar a las mujeres en sus labores agrícolas incentivando la producción orgánica, un modelo que, además de ser más económico, responde al interés de las mujeres por la salud y la seguridad alimentaria de sus familias.

El empoderamiento de las mujeres ha sido un eje clave del proyecto, con énfasis en su participación activa en las actividades y en la toma de decisiones. A través de la capacitación y la participación en procesos de restauración ecosistémica y producción sostenible, las mujeres han adquirido mayores herramientas para mejorar sus formas de producción, para ser menos dependientes de los insumos comerciales agrícolas del mercado, para disminuir sus costos operativos y han adquirido también importantes y variados conocimientos técnicos sobre restauración. Estos aportes son muy relevantes considerando que las mujeres continúan enfrentando barreras para acceder a los recursos económicos y tecnológicos necesarios para avanzar en sus emprendimientos agrícolas y sostenibles.

El fortalecimiento organizativo de grupos de mujeres emprendedoras ha sido fundamental para aumentar su confianza y seguridad en su capacidad de gestión productiva. La creación de espacios para el intercambio de conocimientos y experiencias entre mujeres de ambos países ha fomentado no sólo su empoderamiento individual, sino también un impacto positivo en sus comunidades, aumentando su visibilidad en la gestión de los recursos naturales. Al unirse comunidades de Costa Rica y Panamá, se ha generado un ambiente de colaboración que ha permitido compartir buenas prácticas agrícolas, aprender de los resultados favorables obtenidos por otros y generar compromiso entre las productoras para mejorar sus productos y prácticas.

La integración de ambos países ha sido esencial para crear un entorno favorable de aprendizaje mutuo y liderazgo compartido. Los intercambios de experiencias han fortalecido el compromiso de las mujeres en la agricultura, al tiempo que han brindado espacios para que lideresas, autoridades gubernamentales y comunidades en general se concienticen sobre las necesidades del sector agrícola en la cuenca. Este enfoque ha promovido una mayor participación de las mujeres en la sociedad, contribuyendo a una gestión más equitativa y efectiva de los recursos naturales, al tiempo que se visibiliza su rol crucial en el desarrollo sostenible de la región.

En el piloto de producción sostenible se seleccionaron 72 personas productoras de toda la CBRS y de ambos países, Costa Rica y Panamá, de estas 72 personas 38 fueron mujeres y 34 hombres. Mientras que en el piloto de restauración participaron un total de 261 personas o UR de las cuales 108 fueron hombres y 153 fueron mujeres. Si bien, en su mayoría la participación fue de mujeres, la perspectiva de género no se circunscribe a un factor numérico sino a una participación real, efectiva y en igualdad de condiciones, así como al respeto y al entendimiento también de los factores sociales existentes que ponen en desventaja a las mujeres con respecto a los hombres.

En ese aspecto debe mencionarse que tanto hombres como mujeres tuvieron acceso a las mismas capacitaciones, los mismos insumos y equipamientos. Fueron visitados y visitadas por las instituciones y por personal del proyecto de igual forma. En el caso de las biofábricas instaladas estas fueron designadas en su mayoría a mujeres, considerando además el potencial beneficio económico que esto puede representar y que puede contrarrestar parcialmente la desventaja social de tener menos acceso a crédito, recurso económico en general y a la tecnología.

Las mujeres participaron en la toma de decisiones sobre los sitios a restaurar en conjunto con las personas profesionales del proyecto y de las instituciones, asegurando mantener una condición de respeto y de libertad de elegir, siendo que ninguna herramienta fue impuesta. Las personas profesionales se aseguraron de brindar toda la información pertinente para que las mujeres pudieran comprender las recomendaciones técnicas y así poder tomar sus propias decisiones buscando potenciar el liderazgo de las mujeres en las intervenciones del proyecto.

No obstante, aunque se ha avanzado en la participación efectiva e igualitaria de las mujeres, aún existen áreas de mejora. La falta de espacios de cuidado para los niños sigue siendo un desafío que limita la participación de las mujeres, especialmente aquellas con hijos pequeños y donde el proyecto debió mejorar. Para que la participación femenina sea verdaderamente inclusiva, es fundamental crear espacios que faciliten la conciliación de las tareas productivas y reproductivas de las mujeres.

En cuanto a la sostenibilidad a largo plazo, es necesario asegurar que las iniciativas emprendidas, como los proyectos agroforestales y las fincas demostrativas, cuenten con seguimiento y acompañamiento continuo. Además, se debe seguir impulsando la participación de más mujeres, y expandir el proyecto siempre con un enfoque prioritario hacia la equidad de género.

Por otro lado, se identificó en algunos casos que las mujeres no eran propietarias de las tierras que cultivaban sino que las arrendaban, situación que genera una inseguridad jurídica y una vulnerabilidad permanente. En otros casos, se determinó que las tierras producidas eran co-gestionadas entre ellas y sus parejas u otros hombres, lo que les resta capacidad en su toma de decisiones.

El proyecto ha demostrado que la inclusión de la perspectiva de género no solo es necesaria, sino que también fortalece la efectividad de las intervenciones y contribuye a la mejora de las condiciones de vida de las mujeres en las comunidades de la cuenca del río Sixaola. Sin embargo, aún queda trabajo por hacer para garantizar que las mujeres tengan un acceso equitativo a los recursos, que se aborden las brechas de género existentes y que se proporcionen las condiciones necesarias para que puedan

participar plenamente en la toma de decisiones, la gobernanza y el desarrollo sostenible de sus comunidades. El empoderamiento de las mujeres es clave para la transformación social y ambiental en esta región, y debe seguir siendo una prioridad en futuras intervenciones.

## 9. Consideraciones y recomendaciones finales

A continuación se destacan algunas de las consideraciones y recomendaciones finales que servirán para la etapa siguiente de implementación del PAE:

**Integración de Ambos Países:** La integración entre ambos países fue fundamental para el éxito del proyecto. Se evidenció que cuando se crean espacios de colaboración, las fronteras geográficas y culturales pueden ser superadas, favoreciendo el intercambio de conocimientos, la solidaridad y el trabajo conjunto en beneficio de las comunidades. Es indispensable para el PAE mantener y aumentar la colaboración y esas buenas relaciones entre las comunidades, las personas productoras y la institucionalidad.

**Convenios Internacionales y Binacionales:** Los convenios internacionales y binacionales jugaron un papel esencial en la formalización de la cooperación, permitiendo un marco legal y operativo para las acciones conjuntas. Estos acuerdos facilitaron la ejecución de proyectos comunes, brindaron acceso a recursos y generaron confianza entre los gobiernos y organizaciones de ambos países.

**Búsqueda de Financiamiento:** La búsqueda de financiamiento fue un desafío constante, pero crucial para garantizar la sostenibilidad del proyecto. La colaboración binacional también implicó la gestión de recursos de diversas fuentes, tanto internacionales como nacionales, para asegurar la viabilidad económica de las iniciativas conjuntas.

**Intercambio de Conocimientos:** El intercambio de conocimientos entre ambos países fue uno de los aspectos más enriquecedores del piloto. Las experiencias y las buenas prácticas compartidas permitieron a las comunidades aprender de las fortalezas del otro país, contribuyendo al crecimiento y desarrollo mutuo.

**Unión de Comunidades en un Ambiente Agradable:** El proyecto logró unir las comunidades de ambos países en un ambiente positivo y colaborativo. Esta unión no solo fue geográfica, sino también cultural y emocional. La creación de espacios de encuentro generó lazos sociales, de amistad y de colaboración entre líderes, lideresas y personas productoras de ambos países que antes no existían, generando un ambiente solidario y de unión que no existía antes. Se podría decir entonces que el proyecto fortaleció la cohesión social y los lazos comunitarios lo cual representa un avance cualitativo elemental en la aspiración de lograr una CBRS que logre llegar a la Gestión Integrada del Recurso Hídrico. El elemento vital siempre será el factor social, es decir las comunidades, sin ellas cualquier cambio es imposible y es por esto que generar un territorio socialmente más fuerte a su vez aumenta las posibilidades de lograr las metas planteadas. La implementación del PAE debe continuar y reforzar aún más esa práctica.

**Identificación de Líderes y Lideresas:** El proyecto permitió conocer a los líderes y lideresas de diversas organizaciones y familias de ambos países. Este contacto directo fortaleció la capacidad de gestión y la toma de decisiones en el ámbito local, además de facilitar la coordinación de iniciativas comunes que respondieran a las necesidades de las comunidades.

**Acceso a Traslados y Logística:** Un aspecto clave para el éxito de las capacitaciones ha sido el acceso a los traslados para reuniones y talleres. La organización eficiente de la logística, que incluye transporte y alimentación, ha garantizado la participación activa de los productores, asegurando que puedan acceder a la información y las herramientas necesarias para mejorar sus prácticas. La CBRS



es un área geográfica que se caracteriza por sus largas distancias y el difícil acceso en algunas de sus partes. Este fue un reto para el proyecto, y aunque fue bien abordado también existieron oportunidades de mejora, especialmente en lo que respecta a los traslados de personas y el suministro de equipo y materiales para quienes viven en las zonas más altas y de mayor dificultad de acceso en la cuenca. Hubo quienes manifestaron no sentir tanta cercanía por parte del proyecto en comparación a otras personas en zonas más accesibles. Es importante que el PAE contemple esto, quizás haciendo un análisis diferenciado que considere las condiciones específicas de estas personas y comunidades y proponer medidas para lograr garantizar una presencia y apoyo más efectivo ahí.

**Sinergia con instituciones:** tanto para el proyecto como para la institucionalidad de ambos países fue vital la alianza que se logró, el nivel de compromiso y de articulación. La capacidad de gestión en el campo, del acompañamiento a las personas productoras y los resultados obtenidos en las plantaciones fueron evidentes y eso no se hubiera logrado sin esa sinergia. Es vital que esa colaboración se refuerce y que en la siguiente fase se reúnan todas las partes desde un inicio y dialoguen para comprender mejor las necesidades, aspiraciones y posibilidades de cada una de las partes, así como las oportunidades de mejora percibidas de forma que los esfuerzos puedan ser incluso más eficientes y puedan catalizar de forma más rápida y sólida los cambios procurados.

**Grandes productores:** el PAE contará con el gran reto de lograr involucrar en los esfuerzos de producción sostenible y restauración a las grandes empresas agroexportadoras ubicadas en la CBRS, sobre todo en lo que respecta a la disminución de la carga agrícola. Trabajar con pequeños y medianos productores es importante, genera conciencia territorial e impulsa el cambio hacia una cuenca más sostenible. Sin embargo, las grandes corporaciones productoras de banano y plátano son las responsables del consumo de los volúmenes más grandes de agroquímicos y por tanto también de la contaminación directa y difusa. Si no se logran acuerdos y compromisos con estas empresas el cambio que se desea lograr en la CBRS no será una realidad.

**Perspectiva de género:** el proyecto hizo un gran esfuerzo por incorporar la perspectiva de género como un eje transversal en el desarrollo de todas sus actividades. Esta primera etapa fue de gran aprendizaje en este aspecto y se lograron grandes avances. Las mujeres con quienes se trabajó sienten confianza, acompañamiento y buena disposición de parte del proyecto. Estos avances no se pueden perder y deben ser reforzados en la siguiente etapa. Las mujeres son verdaderos agentes de cambio territorial y siempre deben ser involucradas como líderes que son en los proyectos, ser escuchadas y apoyadas de forma prioritaria. Es importante que se considere con más vehemencia aspectos como el cumplimiento del triple rol por parte de la mujer. La implementación del PAE debe ser más cuidadosa en garantizar las condiciones necesarias para que las mujeres puedan participar en igualdad de condiciones y mejorar algunos aspectos como lo es facilitar espacios para el cuidado de la niñez durante la asistencia a actividades.

**Menos herramientas y mejor enfocadas:** Los pilotos propusieron múltiples herramientas para aplicarlas en las UP y UR con el objetivo de poder conocer su efectividad y también su aceptación por parte de las personas productoras. Se considera que en una segunda etapa es importante poder realizar una mejor selección de las herramientas de manera que se concentren los esfuerzos y recursos en impulsar de forma amplia la aplicación de las herramientas que mostraron mayor efectividad y que también generaron mayor motivación a las personas productoras. El uso del MM como bioinsumo en definitiva debe ser una de las herramientas a reforzar pues ha demostrado ser transformadora, de fácil acceso, producción y aplicación. Es importante poder desarrollar más biofábricas manejadas por productoras a lo largo y ancho de la CBRS.

Además, se identificó como una necesidad poder ofrecer una alternativa orgánica a los herbicidas. El rápido crecimiento de las hierbas en la CBRS y su afectación a los cultivos es una de las razones por

las que las personas productoras no logran convertir sus métodos de producción a un modelo 100% orgánico. Hasta hoy, la alternativa al uso de agroquímicos es la labor de chapea pero en muchos casos las personas manifiestan no tener suficiente tiempo para realizar esta tarea con la frecuencia requerida y también indican que es caro contratar personas para realizar las chapeas sobre todo cuando se trata de medianas o grandes extensiones.

**Cadenas de valor y acceso a mercados:** la implementación del PAE debe dar un paso adicional y procurar la creación de una estrategia que promueva cadenas de valor y acceso a mercados locales y nacionales para la producción de las personas que practican la agricultura orgánica. Lo cierto es que hoy los intermediarios, los compradores directos y el consumidor final no valoran los esfuerzos requeridos para lograr esta producción, tampoco todos los beneficios ambientales y a la salud de las personas que estos productos brindan. Actualmente, la producción orgánica en la cuenca es recompensada económicamente igual o incluso más baja que aquella producida de forma convencional o a base de químicos. Si esto no se logra corregir representa un riesgo importante pues las personas productoras que han iniciado prácticas conscientes podrían volver a la producción convencional al ver que sus esfuerzos no son valorados y podrían considerarse en desventaja.

**Propuesta “Hacia una Estrategia de Restauración”:** como producto de la intervención del proyecto en la CBRS se elaboró un documento que lleva por nombre “Hacia una Estrategia de Restauración para la CBRS” donde se detallan algunos lineamientos importantes para lograr avanzar hacia la recuperación de ecosistemas vitales y tierras degradadas en esta cuenca. Existen limitaciones estructurales, poca supervisión de prácticas agrícolas, poca regulación del cumplimiento de la ley y tratados internacionales, falta de claridad en la delimitación de las áreas protegidas y del patrimonio natural del estado, entre otras, que dificultan avanzar hacia la restauración de la CBRS. Por esto, se recomienda considerar los lineamientos de dicho documento para la siguiente fase de implementación del proyecto.

# 10. Anexos

## 10.1. Anexo 1. Registro fotográfico



**Fotografía 1.** Taller de lecciones aprendidas, Cahuita



**Fotografía 2.** Doña Elaine Mora mostrando su MM sólido



**Fotografía 3.** Doña María Pimentel mostrando plántulas de papaya donadas por el proyecto



**Fotografía 4.** Doña Fidelina Polanco mostrando su fábrica de bioinsumos



**Fotografía 5.** Doña Fidelina Polanco en su propiedad



**Fotografía 6.** Doña Ofelina González mostrando sus limones



**Fotografía 7.** Fábrica de bioingredientes de Doña Elaine Mora



**Fotografía 8.** Árboles frutales donados por el proyecto en la propiedad de Doña Elaine Mora



**Fotografía 9.** Doña Elaine Mora mostrando su MM sólido



**Fotografía 10.** Doña Marjorie Medina mostrando su producción de MM



**Fotografía 11.** Visita a la propiedad de doña Stephanie Morales



**Fotografía 12.** Visita a propiedad de doña Edith González



**Fotografía 13.** Doña Ofelina González mostrando su producción



**Fotografía 14.** Doña Ofelina González mostrando sus plantaciones

## 10.2. Anexo 2. Lista de UP

**Tabla.** Personas productoras seleccionadas para piloto.

Nombre del productor/productora	Individual, Organización, empresa, cooperativa	Territorio indígena	Seleccionados 2022-2023-2024	Género	País	Área total de la finca (ha)
Adelina Matute	Individual	No	Seleccionados 2024	Mujer	Costa Rica	11,06
Adita Barquero Elizondo	Individual	No	Seleccionados 2024	Mujer	Costa Rica	52,63
Alba Mora Segura (Grupo)	Organización	Sí	Seleccionados 2024	Mujer	Costa Rica	8,34
Alberto Sánchez mora	Individual	No	Seleccionados 2022	Hombre	Costa Rica	3,74
Alexander Salguera Venegas	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	3,51
Antonio Guerra	Organización	Sí	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	10,34
Arlinne Layan	Individual	Sí	Seleccionado 2023	Mujer	Costa Rica	16,02
Bertilia Fernández Vargas	Individual	Sí	Seleccionados 2024	Mujer	Costa Rica	3,95
Carlos Artavia	Individual	No	Seleccionados 2022	Hombre	Costa Rica	5,3
Carlos Rafael Perez Campos	Individual	No	Seleccionados 2022	Hombre	Costa Rica	3,96
Constanza Matarrita	Individual	No	Seleccionado 2023	Mujer	Costa Rica	4,01
Dennis Castillo Jimenez	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	9,95
Dinora Romero Morales	Individual	Sí	Seleccionado 2023	Mujer	Costa Rica	59,06
EDDY BERTILIA ARCE ELLIS (Mujer)	Individual	Sí	Seleccionado 2023	Mujer	Costa Rica	10,77
Edgar Cambell	Individual	No	Seleccionado 2023	Hombre	Costa Rica	1,36
Edgar Domingo Calderón	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	36

Elaine Mora/José Alvarez Caballero	Individual	No	Seleccionados 2022	Mujer	Costa Rica	16,51
Eliecer del Rosario Vindas Vindas	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	40,95
Elieth Salazar Lopez	Individual	Sí	Seleccionado 2023	Mujer	Costa Rica	1,02
ELLI CORTEZ NARVAEZ	Individual	No	Seleccionado 2023	Hombre	Costa Rica	1
Elorinda País Cubillo	Individual	Sí	Seleccionados 2024	Mujer	Costa Rica	35
Enoc Morales Aguirre	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	5,28
Evaristo Villanueva	Individual	Sí	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	40,56
EVER CÓRDOBA	Individual	No	Seleccionado 2023	Hombre	Costa Rica	3,97
Guiselle Uva Granados	Individual	Sí	Seleccionados 2024	Mujer	Costa Rica	3,38
Hannace Matarrita Villalobos	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	5,95
Ignacio Romero	Individual	Sí	Seleccionado 2023	Hombre	Costa Rica	1
Jafete Torres Orozco (Papá Eliecer T)	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	8,82
Jeannet Uva Grabados	Individual	Sí	Seleccionados 2024	Mujer	Costa Rica	2,09
Joaquín Figueroa Smith	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	7
Johnny Iglesias Ellis	Individual	Sí	Seleccionados 2024 II	Hombre	Costa Rica	3,04
Jorge Enrique Hernández Gutierrez	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	19,21
Jorge Macarthy Mora	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	6
José tomas Aragon Camacho	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	5
JOSEFA HERNANDEZ	Individual	No	Seleccionado 2023	Mujer	Costa Rica	19,04
Leonardo Ibarra Campos	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	4,81

Luis Angel Serrano Solano	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	3
Luis Villavicencio Rojas	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	0,14
María Jimenez Ellis (Mag)	Individual	Sí	Seleccionados 2024	Mujer	Costa Rica	3,05
Marjorie Medina	Individual	No	Seleccionado 2023	Mujer	Costa Rica	7,66
Mauricia Vargas y Laily Moreno Finca Loroco	Individual	Sí	Seleccionado 2023	Mujer	Costa Rica	1,98
Maximo Ampie Centeno (Meikys Cedeck)	Individual	No	Seleccionados 2022	Hombre	Costa Rica	7,91
Ronald Cortes lopez	Individual	No	Seleccionados 2022	Hombre	Costa Rica	5,34
Santos Abimael Gutierrez Cardenas	Individual	No	Seleccionados 2024	Hombre	Costa Rica	33,2
Socorro Rivas Selles	Organización	Sí	Seleccionados 2024	Mujer	Costa Rica	1,05
Tatiana Iglesias	Individual	Sí	Seleccionado 2023	Mujer	Costa Rica	5,31
Xiomara Cabraca	Individual	Sí	Seleccionado 2023	Mujer	Costa Rica	20,29
Ana Vargas	Individual	No	Seleccionados 2024	Mujer	Panamá	1,09
Ana Yansi Hernández	Individual	No	Seleccionado 2023	Mujer	Panamá	27,35
Cecilia Morales	Individual	Sí	Seleccionados 2024	Mujer	Panamá	1
Clemente Palacio	Individual	Sí	Seleccionados 2024	hombre	Panamá	5,26
Consuelo Alfaro	Individual	No	Seleccionados 2024	Mujer	Panamá	82,18
Dorcas Guerra	Individual	Sí	Seleccionados 2024	Mujer	Panamá	100,06
Edith Gonzales	Individual	No	Seleccionado 2023	Mujer	Panamá	24,88
Elvira Grajales	Individual	Sí	Seleccionados 2024	Mujer	Panamá	2,9
Emilio Cedeño	Individual	Sí	Seleccionados 2024	hombre	Panamá	7,7



Esteban Gracia Carranza	Individual	No	Seleccionados 2022	Hombre	Panamá	2,99
Fidelina Polanco	Individual	No	Seleccionado 2023	Mujer	Panamá	16,38
Jazmín Marin	Individual	Sí	Seleccionado 2023	Mujer	Panamá	3,23
Maria Pimentel	Individual	No	Seleccionados 2022	Mujer	Panamá	67,36
Maribel González	Individual	No	Seleccionados 2024	Mujer	Panamá	26
Maribel Valdéz	Individual	No	Seleccionados 2024	Mujer	Panamá	0,98
Marilita Tobal	Individual	Sí	Seleccionados 2022	Mujer	Panamá	6,31
Marina Baker	Individual	Sí	Seleccionados 2024	Mujer	Panamá	2,15
Maxel Pittí	Individual	No	Seleccionados 2022	Hombre	Panamá	12,61
Melissa Montezuma	Individual	Sí	Seleccionado 2023	Mujer	Panamá	84,08
Ofelina González	Individual	NO	Seleccionados 2022	Mujer	Panamá	0,3
Pablo Betia	Individual	No	Seleccionados 2022	Hombre	Panamá	3,71
Samuel Vargas	Individual	Sí	Seleccionado 2023	Hombre	Panamá	35,44
Stephanie Morales	Individual	No	Seleccionados 2022	Mujer	Panamá	3,23
Susana Chamorro	Individual	Sí	Seleccionados 2024	Mujer	Panamá	3,53
Uziel Garcia	Individual	Sí	Seleccionado 2023	Hombre	Panamá	20,77
Yorlenis Villagra	Individual	Sí	Seleccionado 2023	Mujer	Panamá	2,08

### 10.3. Anexo 3. Lista de UR

ID	Nombre	País	Organización	Area (ha)	Género
1	Marlen Ríos Díaz	Costa Rica	Kabata Konana/Oro Chico	0.55	Mujer
2	Marcia Díaz Hernández	Costa Rica	Kabata Konana/Oro Chico	0.5	Mujer
3	Concepción Quiroz Sistro	Costa Rica	Kabata Konana/Oro Chico	4.03	Mujer
4	Ramodilia Díaz Villanueva	Costa Rica	Kabata Konana/Oro Chico	0.56	Mujer
5	Aurora Díaz Hernández	Costa Rica	Kabata Konana/Oro Chico	1.51	Mujer
6	Deisy Hernández Hernández	Costa Rica	Kabata Konana/Oro Chico	0.5	Mujer
7	Yanory Hernández Hernández	Costa Rica	Kabata Konana/Oro Chico	0.5	Mujer
8	Tavita Fernández Tello	Costa Rica	Kabata Konana/Oro Chico	0.5	Mujer
9	Tomasa Vargas Fernández	Costa Rica	Kabata Konana/Gavilán Canta	0.51	Mujer
10	Daysi Fernández Morales	Costa Rica	Kabata Konana/Gavilán Canta	0.5	Mujer
11	Maricela Fernández Fernández	Costa Rica	Kabata Konana/Gavilán Canta	1	Mujer
12	Rodeyla Martínez Hernández	Costa Rica	Kabata Konana/Gavilán Canta	1.01	Mujer
13	María Lucia López Ramírez	Costa Rica	Kabata Konana/Gavilán Canta	0.49	Mujer
14	Sujeidy Gómez Tello	Costa Rica	Kabata Konana/Gavilán Canta	1	Mujer
15	Maritza Morales Fernández	Costa Rica	Kabata Konana/Gavilán Canta	0.5	Mujer
16	Filadelfo Fernández Ríos	Costa Rica	Kabata Konana/Gavilán Canta	1.08	Hombre
17	Desideria Fernández	Costa Rica	Kabata Konana/Gavilán Canta	1.08	Mujer
18	María Adelia Hernández Fernández	Costa Rica	Kabata Konana/Gavilán Canta	0.98	Mujer
19	Israel Solís Solís	Costa Rica	Kabata Konana/Katsatko	1.03	Hombre
20	Claudia Morales Villanueva	Costa Rica	Kabata Konana/Katsatko	1.01	Mujer
21	Leonora Payan Fernández	Costa Rica	Kabata Konana/Katsatko	0.99	Mujer
22	Verónica Uva Ríos	Costa Rica	Kabata Konana/Progreso	2.1	Mujer
23	Gerardo Fernández Ríos	Costa Rica	Kabata Konana/Progreso	1.52	Hombre

ID	Nombre	País	Organización	Area (ha)	Género
24	María Nela Fernández Zuñiga	Costa Rica	Kabata Konana/Progreso	1.04	Mujer
25	María Dorila Fernández Ríos	Costa Rica	Kabata Konana/Progreso	41.38	Mujer
26	Isidora Granados Granados	Costa Rica	Kabata Konana/LosAngeles	3.04	Mujer
27	Pedro Vargas Fernández	Costa Rica	Kabata Konana/LosAngeles	4.05	Hombre
28	Silvia Vargas Fernández	Costa Rica	Kabata Konana/LosAngeles	0.51	Mujer
29	Yessenia Fernández Uva	Costa Rica	Kabata Konana/LosAngeles	0.27	Mujer
30	Maritza Villanueva Ríos	Costa Rica	Kabata Konana/LosAngeles	2.02	Mujer
31	Yadira Fernández Estrada	Costa Rica	Kabata Konana/LosAngeles	2.02	Mujer
32	Anselmo Uva Uva	Costa Rica	Kabata Konana/Progreso	3	Hombre
33	Corath Reyes Hidalgo	Costa Rica	Kabata Konana/Progreso	2.03	Mujer
34	Yolanda Uva Fernández	Costa Rica	Kabata Konana/Progreso	1.1	Mujer
35	Irma Ríos Díaz	Costa Rica	Kabata Konana/Oro Chico	2.04	Mujer
36	Guillermo Miranda	Panamá	Cocabo Las Tablas	10.05	Hombre
37	Fidel Guerra	Panamá	Cocabo Las Tablas	10.05	Hombre
38	Rigoberto Agregon	Panamá	Cocabo Las Tablas	1.03	Hombre
39	Isaac Martínez	Panamá	Cocabo Las Tablas	1.51	Hombre
40	Salomon	Panamá	Cocabo Las Tablas	6	Hombre
41	Melita Palacio	Panamá	Cocabo Las Tablas	6.03	Mujer
42	Maxel Ivan Pitti V	Panamá	NA	30.37	Hombre
43	Antonio Palacio	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	1.11	Hombre
44	Alejandro Villagra	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	0.6	Hombre
45	Rodolfo Aguilar	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	1.9	Hombre
46	Lorenzo Miranda	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	2.03	Hombre

ID	Nombre	País	Organización	Area (ha)	Género
47	Bernardo García	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	0.6	Hombre
48	Arsenio Smith	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	1.1	Hombre
49	Rosalía Smith	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	1.02	Mujer
50	Calixto Smith	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	0.5	Hombre
51	Ramiro Breaker	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	0.9	Hombre
52	Pedro Bonilla	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	2.04	Hombre
53	Julio Bonilla	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	3.87	Hombre
54	Anicesto Guerra	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	2.04	Hombre
55	Víctor Morales	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	2.08	Hombre
56	Simon Palacio	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	3.09	Hombre
57	Genaro Palacio	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	3.01	Hombre
58	Marina Obregón	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	1.04	Mujer
59	Lucely Cruz	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	1	Mujer
60	Lidia Obregon	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	1.06	Mujer
61	Liberto Santo	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples Productores de Barranco	2.02	Hombre
62	Laura Ramírez	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	5.65	Mujer
63	Enrique Ramírez	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	2.48	Hombre

ID	Nombre	País	Organización	Area (ha)	Género
64	José Ramírez	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	12.97	Hombre
65	Esperanza Abrego	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	6.07	Mujer
66	Cheque Thomas Castillo	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	0.46	Hombre
67	Cheque Thomas Castillo	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	1.02	Hombre
68	Santeño Palacio	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	1.97	Hombre
69	Bernardo Brown	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	3.04	Hombre
70	Bernardo Brown	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	5.49	Hombre
71	Anthony Cox	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	67.99	Hombre
72	Marleni Mojica	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	3.09	Mujer
73	Esteban Cano	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	13.74	Hombre
74	Lester Torres	Panamá	Cooperativa de Servicios Múltiples de Guabito	3.11	Hombre
75	Edwin Beita Perez	Panamá	NA	0.6	Hombre
76	Edwin Beita Perez	Panamá	NA	9.08	Hombre
77	Elida Abrego	Panamá	Cocabo Millas	1.08	Mujer
78	Ilario Contreras	Panamá	Cocabo Millas	2.04	Hombre
79	Naty Santos López	Panamá	Cocabo Millas	8.04	Mujer
80	Emelia Abrego	Panamá	Cocabo Millas	3	Mujer
81	Ligia Grenal	Panamá	Cocabo Millas	3.02	Mujer
82	Luberto Brenes	Panamá	Cocabo Millas	4.08	Hombre
83	Valdez Miranda	Panamá	Cocabo Millas	10.48	Hombre
84	Valdez Miranda	Panamá	Cocabo Millas	15.47	Hombre
85	Blanca Palacios	Panamá	Cocabo Millas	5	Mujer
86	Julia Solis	Panamá	Cocabo Millas	6.1	Mujer
87	Lucía Santos	Panamá	Cocabo Millas	7.02	Mujer

ID	Nombre	País	Organización	Area (ha)	Género
88	Nicolas Jaén Oti y Miriam Jaén Mayorga	Panamá	Cocabo Millas	20.89	Hombre
89	Emilio Brenes	Panamá	Cocabo Millas	3.15	Hombre
90	Guillermo Lewis	Panamá	Asociación de Productores Agrícolas de Guabito (ASOPAG)	3.4	Hombre
91	Guillermo Lewis	Panamá	Asociación de Productores Agrícolas de Guabito (ASOPAG)	27.03	Hombre
92	Daniel Owens	Panamá	Asociación de Productores Agrícolas y Pro Defensa Ecológica de Balas Pit (APROADEBP)	14	Hombre
93	Daniel Owens	Panamá	Asociación de Productores Agrícolas y Pro Defensa Ecológica de Balas Pit (APROADEBP)	38.3	Hombre
94	Diego Alfredo Herrera	Panamá	Asociación de Productores Agrícolas y Prodefensa Ecológica de Balas Pit (APROADEBP)	80.54	Hombre
95	Faustino Martínez	Panamá	NA	20.76	Hombre
96	Ana Yansy Santos	Panamá	Se´Yamipa (Semillero de mujeres)	97.46	Mujer
97	Judith Almengor	Costa Rica	Kabata Konana/Monte Sion	1.5	Mujer
98	Arlette Imelda Gomez Madrial	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	1.04	Mujer
99	Irma Villanueva Reyes	Costa Rica	Kabata Konana/Kabata Konana	15.02	Mujer
100	Imelda Fernandez Reyes	Costa Rica	Kabata Konana/San Miguel	14.01	Mujer
101	Maureen Anel Molina Morales	Costa Rica	Kabata Konana/San Miguel	2.01	Mujer
102	Marleny Fernández Reyes	Costa Rica	Kabata Konana/San Miguel	10.04	Mujer
103	Pablo Fernandez Fernandez	Costa Rica	Kabata Konana/Kabata Konana	1.36	Hombre
104	Kattia Morales Reyes	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	8	Mujer
105	Porfirio Hidalgo Beita	Costa Rica	Kabata Konana/Progreso	12.01	Hombre
106	Audalia Villanueva Reyes	Costa Rica	Kabata Konana/Monte Sion	0.5	Mujer
107	Digna Molina Cabraca	Costa Rica	Kabata Konana/Monte Sion	0.5	Mujer

ID	Nombre	País	Organización	Area (ha)	Género
108	Ester Molina Garcia	Costa Rica	Kabata Konana/Monte Sion	3.01	Mujer
109	Leticia Molina Garcia	Costa Rica	Kabata Konana/Monte Sion	1.51	Mujer
110	Marlene Figueroa Fernandez	Costa Rica	Kabata Konana/Monte Sion	10.02	Mujer
111	Raquel Fernández Fernández	Costa Rica	Kabata Konana/Monte Sion	0.19	Mujer
112	Julia Chale Rojas	Costa Rica	Kabata Konana/Kabata Konana	5.03	Mujer
113	Victor Reyes Fernandez	Costa Rica	Kabata Konana/Kabata Konana	5	Hombre
114	Trinidad Reyes Fernandez	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	2.04	Mujer
115	Nadia Hernandez Reyes	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	0.45	Mujer
116	Viviana Estrada y Flory	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	0.51	Mujer
117	Walter*	Costa Rica	Kabata Konana	1.04	Hombre
118	Felicia Fernandez Reyes	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	3.01	Mujer
119	Nixa Villanueva Fernandez	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	2.01	Mujer
120	Lucrecia Fernandez Morales	Costa Rica	Kabata Konana/China Kicha	1	Mujer
121	Katherine Lopez Gonzales*	Costa Rica	Kabata Konana/China Kicha	0.51	Mujer
122	Petronila Morales Morales	Costa Rica	Kabata Konana/China Kicha	0.44	Mujer
123	Gloria Fernandez Sixtro	Costa Rica	Kabata Konana/China Kicha	2.04	Mujer
124	Arcenia López Moya	Costa Rica	Kabata Konana	1	Mujer
125	Daysi Morales Fernandez	Costa Rica	Kabata Konana/China Kicha	1.02	Mujer
126	Vanessa Morales Morales	Costa Rica	Kabata Konana/China Kicha	1.01	Mujer
127	Angelica Morales	Costa Rica	Kabata Konana/China Kicha	1.05	Mujer
128	Floreida Tello Fernandez	Costa Rica	Kabata Konana/China Kicha	2.04	Mujer
129	Elida Morales Fernandez	Costa Rica	Kabata Konana/China Kicha	0.5	Mujer
130	Adelia Ramirez Reyes	Costa Rica	Kabata Konana/China Kicha	1.5	Mujer
131	Ingrid Morales Morales	Costa Rica	Kabata Konana/China Kicha	1.5	Mujer

ID	Nombre	País	Organización	Area (ha)	Género
132	Maribel Mafla	Costa Rica	NA	5.09	Mujer
133	Maribel Mafla / Irene Badilla	Costa Rica	NA	1.7	Mujer
134	Maribel Mafla / Enrique	Costa Rica	NA	2.03	Mujer
135	Ermelinea Hernández Hernández	Costa Rica	Asociacion de Desarrollo Indigena Kekoldi	5.09	Mujer
136	Evaristo Villaneva	Costa Rica	Asociacion de Desarrollo Indigena Kekoldi	0.99	Hombre
137	Inocencio Campos	Costa Rica	Asociacion de Desarrollo Indigena Kekoldi	3.04	Hombre
138	Keyla Pizarro	Costa Rica	Asociacion de Desarrollo Indigena Kekoldi	2.99	Mujer
139	Hermeregildo Hernández	Costa Rica	Asociacion de Desarrollo Indigena Kekoldi	80.22	Hombre
140	Grupo de mujeres	Costa Rica	Asociacion de Desarrollo Indigena Kekoldi	2.07	Mujer
141	Instalaciones de la ADI	Costa Rica	Asociacion de Desarrollo Indigena Kekoldi	0.52	NA
142	Instalaciones de la ADI	Costa Rica	Asociacion de Desarrollo Indigena Kekoldi	0.53	NA
143	Manasés Gallardo	Costa Rica	Asociación Centro Indígena de Formación, capacitación y cultura de Talamanca (ACIDEFCARE)	20.15	Hombre
144	ACIDEFCARE	Costa Rica	Asociación Centro Indígena de Formación, capacitación y cultura de Talamanca (ACIDEFCARE)	18.39	NA
145	Estefany Alvarado	Costa Rica	Asociación Centro Indígena de Formación, capacitación y cultura de Talamanca (ACIDEFCARE)	2.02	Mujer
146	Katherin Rodríguez Reyes	Costa Rica	Asociación Centro Indígena de Formación, capacitación y cultura de Talamanca (ACIDEFCARE)	1.51	Mujer
147	Liceo Usekla	Costa Rica	Asociación Centro Indígena de Formación, capacitación y cultura de Talamanca (ACIDEFCARE)	2.54	NA
148	Carleen Smith Hidalgo	Costa Rica	Asociación Centro Indígena de Formación, capacitación y cultura de Talamanca (ACIDEFCARE)	1.47	Mujer
149	Leda Morales	Costa Rica	Asociación Centro Indígena de Formación, capacitación y cultura de Talamanca (ACIDEFCARE)	2.08	Mujer



ID	Nombre	País	Organización	Area (ha)	Género
150	Socorro Rivas Rivas	Costa Rica	Asociación Centro Indígena de Formación, capacitación y cultura de Talamanca (ACIDEFCARE)	2	Mujer
151	Liceo de Shiroles	Costa Rica	Asociación Centro Indígena de Formación, capacitación y cultura de Talamanca (ACIDEFCARE)	1.51	NA
152	Leticia Beker	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	10.67	Mujer
153	Rogelio Castillo	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	2.04	Hombre
154	Abelardo Santos	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	1.49	Hombre
155	Fidelina Montezuma	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	40.07	Mujer
156	Norma Miranda	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	37.02	Mujer
157	Angel Beker	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	2.01	Hombre
158	Griselda Abrego	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	2.01	Mujer
159	Bernaldo Abrego	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	30.36	Hombre
160	Eduardo de Gracia	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	30.04	Hombre
161	Modesta González	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	2.04	Mujer
162	José Beker	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	2.07	Hombre
163	Jonhy Quitenro	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	6.05	Hombre
164	Noe Molina	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	2.99	Hombre
165	Mayleth Rivera	Panamá	NA	114.13	Mujer
166	Heidy Salazar	Costa Rica	Asociación Biosi Santa Fe	0.49	Mujer
167	Heidy Salazar	Costa Rica	Asociación Biosi Santa Fe	3.08	Mujer
168	Flor Rojas	Costa Rica	Asociación Biosi Santa Fe	1.01	Mujer
169	Flor Rojas	Costa Rica	Asociación Biosi Santa Fe	0.5	Mujer
170	Kathia Gabb Rojas	Costa Rica	Asociación Biosi Santa Fe	0.51	Mujer
171	Kathia Gabb Rojas	Costa Rica	Asociación Biosi Santa Fe	3.09	Mujer
172	Mariety Rachel Salazar Lopez	Costa Rica	Asociación Biosi Santa Fe	1.04	Mujer

ID	Nombre	País	Organización	Area (ha)	Género
173	Eufresia López Gabb	Costa Rica	Asociación Biosi Santa Fe	2.04	Mujer
174	Adela Aguirre Feru	Costa Rica	Asociación Biosi Santa Fe	2.09	Mujer
175	Lidia Aguirre López	Costa Rica	Asociación Biosi Santa Fe	0.51	Mujer
176	Ester Morales	Costa Rica	Asociación Biosi Santa Fe	1.09	Mujer
177	Braulia Ellis Granados	Costa Rica	Asociación Biosi Santa Fe	2.06	Mujer
178	Mayela Hidalgo	Costa Rica	Asociación de Desarrollo Indígena Territorio Cabécar (ADITICA)	4.04	Mujer
179	Esperanza Quiroz	Costa Rica	Asociación de Desarrollo Indígena Territorio Cabécar (ADITICA)	1.51	Mujer
180	Damaris Aguirre	Panamá	Se Yamipa (Semillero de mujeres)	1.03	Mujer
181	Finca Los Almendros	Costa Rica	Se Yamipa (Semillero de mujeres)	3.03	NA
182	Finca Cabanga	Panamá	Se Yamipa (Semillero de mujeres)	2.05	NA
183	Brakicha	Panamá	Se Yamipa (Semillero de mujeres)	2.01	NA
184	Edwin Estuar	Costa Rica	Se Yamipa (Semillero de mujeres)	4.01	NA
185	Finca Don Jorge	Costa Rica	Se Yamipa (Semillero de mujeres)	3.01	Hombre
186	Magaly Reyes Rios	Costa Rica	Ucanehü	3.01	Mujer
187	Eufemia Oruno Mora	Costa Rica	Ucanehü	5.01	Mujer
188	Jorge Oruno Mora	Costa Rica	Ucanehü	4	Hombre
189	Damaris Mora Mora	Costa Rica	Ucanehü	3.08	Mujer
190	Jorge Oruno	Costa Rica	Ucanehü	1.03	Hombre
191	Bernardino Mendez	Costa Rica	Ucanehü	4.04	Hombre
192	Kathia Maria	Costa Rica	Ucanehü	2.04	Mujer
193	Rubenia Domínguez Leck	Costa Rica	Ucanehü	1.09	Mujer
194	Sonia Domínguez Leck	Costa Rica	Ucanehü	1.04	Mujer
195	Hermelina Hernández Hernández	Costa Rica	Ucanehü	2.01	Mujer
196	Hermelina Hernández Hernández	Costa Rica	Ucanehü	1.05	Mujer

ID	Nombre	País	Organización	Area (ha)	Género
197	Marlon Ismael Morales Jiménez	Costa Rica	Ucanehü	1.01	Hombre
198	Ignacio Romero Pita	Costa Rica	Ucanehü	4.06	Hombre
199	Organización Stibrawpa	Costa Rica	Stibrawpa	4.06	NA
200	Saolin	Costa Rica	Stibrawpa	2.01	Mujer
201	Kenneth Aguirre	Costa Rica	Stibrawpa	1	Hombre
202	Yanina/Edgar	Costa Rica	Stibrawpa	2.07	Mujer
203	Miriam Morales	Costa Rica	Stibrawpa	5	Hombre
204	Johana Carrera Morales	Costa Rica	Stibrawpa	1.01	Mujer
205	Dayana	Costa Rica	Stibrawpa	2.02	Mujer
206	Leiner Carrera	Costa Rica	Stibrawpa	2.01	Hombre
207	Prisca	Costa Rica	Stibrawpa	2.03	Mujer
208	Cirilo Cerud	Costa Rica	Stibrawpa	3.09	Hombre
209	Noel Lupario	Costa Rica	Stibrawpa	3.04	Hombre
210	Bernarda Morales Marin	Costa Rica	Stibrawpa	15.03	Mujer
211	Rolando Morales	Costa Rica	Stibrawpa	37.04	Hombre
212	Noe Morales Marin	Costa Rica	Stibrawpa	7.02	Hombre
213	Fabián Vargas Segura	Costa Rica	Stibrawpa	1.03	Hombre
214	Fidelia Morales Marin	Costa Rica	Stibrawpa	7.03	Mujer
215	Marjorie	Panamá	Stibrawpa	2	Mujer
216	Prudencio Gardel	Panamá	Stibrawpa	5.03	Hombre
217	Vanessa Piterson	Panamá	Stibrawpa	6.06	Mujer
218	Maritza Gamarra torres	Panamá	Stibrawpa	20.07	Mujer
219	Silvano Piterson	Panamá	Stibrawpa	26.08	Hombre
220	Brigido Carrera	Panamá	Stibrawpa	20.09	Hombre

ID	Nombre	País	Organización	Area (ha)	Género
221	Ronaldo Moreno Morales	Panamá	Stibrawpa	30.03	Hombre
222	Ronaldo Moreno Morales 2	Panamá	Stibrawpa	20.07	Hombre
223	Kimberly Moreno	Panamá	Stibrawpa	7.01	Mujer
224	Marlon Morales Aguirre	Panamá	Stibrawpa	1.02	Hombre
225	Heliodoro Moreno Aguirre	Panamá	Stibrawpa	50.07	Hombre
226	Cesar Selles Morales	Panamá	Stibrawpa	40.03	Hombre
227	Finca Manu 1	Panamá	Stibrawpa	2.03	Hombre
228	Greivin Cerud	Panamá	Stibrawpa	2.02	Hombre
229	Sonia Cerud	Panamá	Stibrawpa	3.09	Mujer
230	Finca Manu 2	Panamá	Stibrawpa	2.57	Hombre
231	Rudy Morales	Costa Rica	Stibrawpa	2.55	Hombre
232	Prudencio Piterson Blanco	Costa Rica	Stibrawpa	37.09	Hombre
233	Zenaida Segura Valdez	Costa Rica	Stibrawpa	1.06	Mujer
234	Virgilio Lupario	Costa Rica	Stibrawpa	3.02	Hombre
235	Elizabeth Reyes	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	1.05	Mujer
236	Lidieth Sandoval	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	1	Mujer
237	Linda Villanueva	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	1.01	Mujer
238	Engel Villanueva	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	1.02	Mujer
239	Claret Villanueva	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	0.74	Mujer
240	Juliana Reyes	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	1.01	Mujer
241	Tatiana Reyes	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	1.01	Mujer
242	Bernardita Reyes	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	1.03	Mujer
243	Zuleyka Smith	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	1.03	Mujer
244	Saray Smith	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	1	Mujer
245	Dunia	Costa Rica	Kabata Konana/Sibuju	1.02	Mujer

ID	Nombre	País	Organización	Area (ha)	Género
246	Arnulfo Zuñiga	Costa Rica	Kabata Konana/San Vicente	1.04	Hombre
247	Deidania Estrada	Costa Rica	Kabata Konana/San Vicente	1.1	Mujer
248	Javier Morales	Costa Rica	Kabata Konana/San Vicente	1.06	Hombre
249	Miriam Hidalgo	Costa Rica	Kabata Konana/San Vicente	1.04	Mujer
250	Maria Reinalda Hidalgo	Costa Rica	Kabata Konana/San Vicente	1.12	Mujer
251	Rudy Telles	Costa Rica	Kabata Konana/San Vicente	1.05	Hombre
252	Adela Obando	Costa Rica	Kabata Konana/San Vicente	1.08	Mujer
253	Nely Hidalgo	Costa Rica	Kabata Konana/San Vicente	1.06	Mujer
254	Arnoldo Hidalgo	Costa Rica	Kabata Konana/San Vicente	1.09	Hombre
255	Maria Marcela Obando	Costa Rica	Kabata Konana/San Vicente	1.1	Mujer
256	Silverio Beker	Panamá	Cocabo Millas	20.28	Hombre
257	Raul Abrego	Panamá	Cocabo Millas	60.6	Hombre
258	José Mendoza	Panamá	Programa Nacional de Juventud Rural (PRONAJUR) Bocas del Toro	65.32	Hombre
259	José Mendoza	Panamá	Programa Nacional de Juventud Rural (PRONAJUR) Bocas del Toro	35.27	Hombre
260	Lesby Pimentel	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	33.4	Mujer
261	Angelica Santos	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	15.01	Mujer
262	Amelia Santos	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	2.09	Mujer
263	Floriselda Guerra	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	0.54	Mujer
264	Bernabé Morales	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	2.53	Hombre
265	Ismael Abrego	Panama	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	202.95	Hombre
266	Ismael Abrego	Panamá	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	100.23	Hombre
267	Ofelia Santos	Panama	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	50.39	Mujer
268	Salostiano Villacencio	Panama	Organización junta de Agua (Jaar) Barranco Medio	15.11	Hombre
269	Kachabri	Costa Rica	Aditibri	15.05	NA

ID	Nombre	País	Organización	Area (ha)	Género
270	Suretka	Costa Rica	Aditibri	22.06	NA
271	Shiroles	Costa Rica	Aditibri	44.07	NA
272	Specue	Costa Rica	Aditibri	80.03	NA
273	Alberie	Costa Rica	Aditibri	3.03	NA
274	Amubri	Costa Rica	Aditibri	26.02	NA
275	Korbita	Costa Rica	Aditibri	11.03	NA
276	Chase	Costa Rica	Aditibri	1.06	NA
277	Suiri	Costa Rica	Aditibri	20.02	NA
278	Bambu	Costa Rica	Aditibri	21.04	NA
279	Mojoncito	Costa Rica	Aditibri	72.07	NA
280	Coroma	Costa Rica	Aditibri	8.08	NA
281	Watsi	Costa Rica	Aditibri	48.03	NA
282	Yorkin	Costa Rica	Aditibri	21.08	NA
283	Mleruk	Costa Rica	Aditibri	167.05	NA
284	Dururpe	Costa Rica	Aditibri	10.04	NA
285	Uren	Costa Rica	Aditibri	15.01	NA
286	San Vicente	Costa Rica	Aditibri	5.04	NA
287	Pera	Costa Rica	Aditibri	5.02	NA
288	Rancho Grande	Costa Rica	Aditibri	10.51	NA
289	Rene Abrego	Panamá	Programa Nacional de Juventud Rural (PRONAJUR) Bocas del Toro	13.04	Hombre
290	Evelly Cortez Paez	Costa Rica	NA	10.14	Mujer
291	Efrain Beita	Panamá	NA	12.08	Hombre

# 11. Bibliografía

Alfaro et al, 2018. Estratigrafía y petrografía de las rocas ígneas de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Revista Geológica de América Central, 58, 7-36, 2018. / ISSN: 0256-7024.

<https://www.scielo.sa.cr/pdf/rgac/n58/0256-7024-rgac-58-7.pdf>

Barrantes, et al., 2019. Estudios preparatorios para formulación de un componente de proyecto relativo a la gestión del riesgo por inundación en la cuenca binacional del río Sixaola. Heredia. Universidad Nacional. Costa Rica.

Bourgois, P. (1984). Banano, etnia y lucha social en Centroamérica. San José, Costa Rica: Editorial DEI (Departamento Ecuménico de Investigaciones).

Constenla, A. 2010. Toponimia Bribri. Lingüística Chibcha (ISSN 1409-245) XXIX 109-132

Dirección Nacional de Planificación en Salud, 2020. Análisis de situación en Salud (ASIS) 2020 de Panamá

PEN, OET 2023. Memoria del II Taller de Análisis Transfronterizo (AT). Proyecto Conectando Comunidades y Ecosistemas-Cuenca Binacional del Río Sixaola. San José: OET. Accesible en <https://www.sixaola.org/documentos.php>

PNUD, 2021. Towards the transboundary Integrated Water Resource Management (IWRM) of the Sixaola River Basin shared by Costa Rica and Panama. PIMS ID: 6373-PRODOC. Sitio oficial, en [https://www.thegef.org/sites/default/files/documents/10172\\_Project\\_Document.pdf](https://www.thegef.org/sites/default/files/documents/10172_Project_Document.pdf)