



UN Climate Technology Centre & Network  
UNFCCC Technology Mechanism



## **Proyecto Cuerval Sostenible**

**Estrategias de conservación, restauración y monitoreo participativos de manglares del Consejo Comunitario El Cuerval, para la adaptación y mitigación, con un enfoque de integración de la paz en la acción climática, en la costa pacífica colombiana**

### **Informe técnico**

**Análisis del estado de degradación y vulnerabilidad de los manglares al cambio climático y medios de vida relacionados**

**30 de mayo de 2025**

## **Asistencia Técnica**

Cuerval Sostenible: Estrategias de conservación, restauración y monitoreo participativos de manglares del Consejo Comunitario El Cuerval, para la adaptación y mitigación, con un enfoque de integración de la paz en la acción climática, en la costa pacífica colombiana.

País: Colombia

Entidad implementadora: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

Mayo 2025

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Índice de cuadros .....	2
Índice de figuras.....	3
Índice de anexos.....	3
1. Introducción .....	4
2. Metodología .....	5
2.1. Área de estudio .....	5
2.2. Desarrollo de los talleres de mapeos participativos.....	6
3. Resultados.....	8
3.1. Diagnóstico de la conservación de los manglares.....	8
3.2. Causas de la degradación del manglar .....	9
3.3. Medios de vida, servicios ecosistémicos y amenazas .....	11
3.4. Capacidad adaptativa .....	27
4. Referencias.....	30
5. Anexos .....	32

## **Índice de cuadros**

<b>Cuadro 1.</b> Principales causas de la degradación de los manglares en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025. ....	10
<b>Cuadro 2.</b> Caracterización de los medios de vida presentes en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025. ....	13
<b>Cuadro 3.</b> Principales servicios ecosistémicos que brindan los manglares en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025. ....	14
<b>Cuadro 4.</b> Amenazas climáticas a los medios de vida más importantes en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025. ....	15
<b>Cuadro 5.</b> Identificación y caracterización de amenazas climáticas en los medios de vida (pesca-piangua y coco-policultivo) en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.....	16
<b>Cuadro 6.</b> Identificación y caracterización de amenazas no climáticas en los medios de vida (pesca-piangua y coco-policultivo) en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.....	19
<b>Cuadro 7.</b> Medidas de respuestas ante las amenazas climáticas en los medios de vida de Pesca-Piangua y Coco-Policultivo en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.....	21

<b>Cuadro 8.</b> Medidas de respuestas ante las amenazas no climáticas en los medios de vida de Pesca-Piangua y Coco-Policultivo en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.....	24
<b>Cuadro 9.</b> Medidas de respuestas a impactos futuros del cambio climático identificados por el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025. ....	25

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Ubicación espacial del Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025. 5	
<b>Figura 2.</b> Promedios mensuales de precipitación y temperatura máxima (periodo 1981-2024) para el área donde se ubica el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025. ....	6
<b>Figura 3.</b> Desarrollo de los talleres participativos para la toma de información sobre las causas de la degradación y vulnerabilidad de los manglares y medios de vida relacionados en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025. ....	7
<b>Figura 4.</b> Cobertura de manglar en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.....	8
<b>Figura 5.</b> Ecosistemas presentes en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.....	9
<b>Figura 6.</b> Ubicación espacial de las principales causas de la degradación de los manglares en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025. ....	11
<b>Figura 7.</b> Ubicación espacial de los medios de vida que se desarrollan en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025. ....	12
<b>Figura 8.</b> Condiciones y criterios de capacidad adaptativa utilizados para estimar un índice de capacidad adaptativa. ....	27
<b>Figura 9.</b> Capacidad adaptativa de los habitantes para los medios de vida pesca-piangua y cultivo de coco-policultivos en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025. ....	28

## Índice de anexos

<b>Anexo 1.</b> Instrumentos utilizados para el mapeo participativo.....	32
<b>Anexo 2.</b> Indicadores de la encuesta de la capacidad adaptativa. ....	37
<b>Anexo 3.</b> Lista de participantes al taller de causas de degradación y vulnerabilidad de los manglares y medios de vida relacionados para el 23 de enero de 2025. ....	40
<b>Anexo 4.</b> Lista de participantes al taller de causas de degradación y vulnerabilidad de los manglares y medios de vida relacionados para el 24 de enero de 2025. ....	41

## 1. Introducción

Los manglares son asociaciones de árboles, arbustos y otras plantas que se encuentran en las costas de las regiones tropicales y subtropicales, desarrollándose en la franja intermareal de la costa, sobre suelos planos y fangosos que son periódicamente inundados por las mareas. Estos hábitats albergan árboles, arbustos y otras plantas de diferentes especies adaptadas a condiciones de anegamiento y salinidad alta (Mainardi, 1996; Kauffman *et al.*, 2013; Cifuentes *et al.*, 2014; Teutli-Hernández *et al.*, 2020).

Los manglares proveen un amplio rango de servicios ecosistémicos, al ser escenarios con altos niveles de biodiversidad, captura de carbono, estabilización de la línea costera, reducción de la erosión, protección a las comunidades costeras, provisión de alimentos, entre otros. Por lo que, están fuertemente relacionados con las dinámicas sociales y culturales de las comunidades locales, y son considerados sistemas socioecológicos o socioecosistemas (Sandilyan y Kathiresan, 2012; Spalding *et al.*, 2014; Teutli-Hernández *et al.*, 2020; Dahdouh-Guebas *et al.*, 2021; Bunting *et al.*, 2022; Herrera *et al.*, 2024).

Aparte de las amenazas humanas que enfrentan los manglares, entre las que se encuentran la sobreexplotación del manglar, conversión por actividades de gran escala como la agricultura, silvicultura, desarrollo humano e infraestructura, desviación de agua para irrigación, establecimiento de estanques y expansión urbana, los manglares también están amenazados por el cambio climático (Ward *et al.*, 2016; Worthington *et al.*, 2020; Herrera *et al.*, 2024).

Los cambios en temperatura, precipitación, incremento de tormentas, tasas de sedimentación y erosión costera, suministro de agua, incremento de patógenos e incremento en el nivel del mar son impactos del cambio climático que están afectando los manglares (Alongi, 2005; Leal y Spalding, 2022; Herrera *et al.*, 2024).

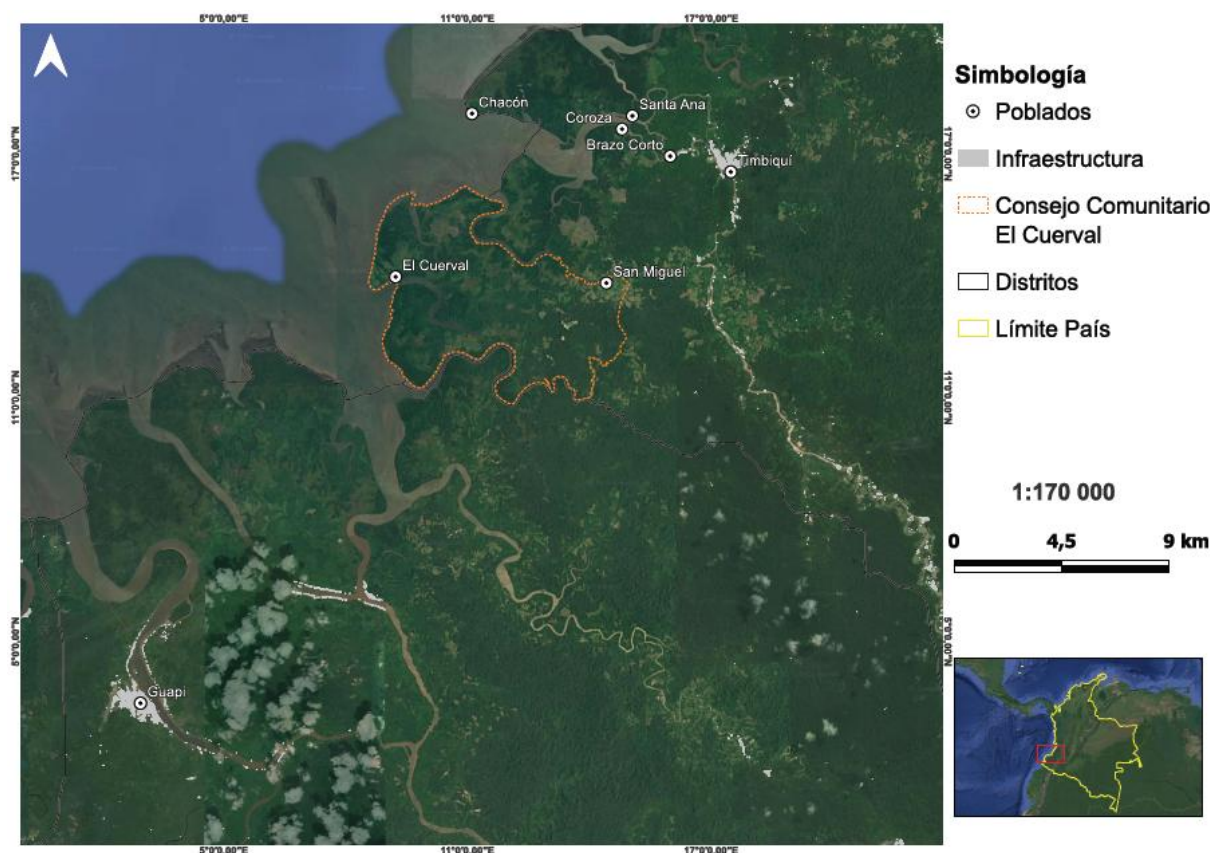
En Colombia, los manglares son el hogar de comunidades negras e indígenas, pescadores sin una asociación étnica en particular y de una gran cantidad de habitantes asociados a los manglares, de los que dependen en gran medida su seguridad alimentaria, ya que el bajo nivel de ingresos y la capacidad limitada para adquirir bienes y servicios son una característica común entre las comunidades. Estas condiciones pueden agravarse por los impactos asociados al cambio climático (Blanco-Libreros y Ramírez-Ruíz, 2021; Herrera *et al.*, 2024).

El presente reporte resume las actividades realizadas en los talleres de mapeos participativos y los resultados encontrados en el análisis del estado de degradación y vulnerabilidad de los manglares y medios de vida relacionados al cambio climático en el Consejo Comunitario del Cuerval.

## 2. Metodología

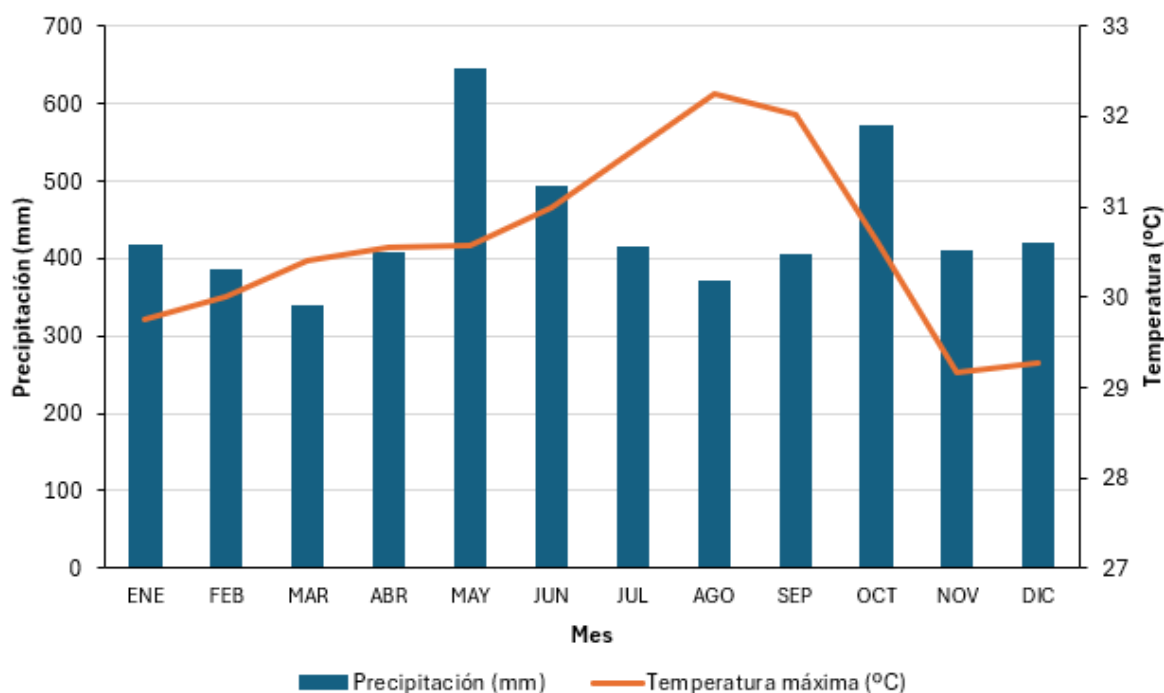
### 2.1. Área de estudio

El Consejo Comunitario del Cuerval (CCdC) posee un área total de 5397,39 hectáreas y se ubica en el municipio de Timbiquí, departamento del Cauca (Figura 1). Es un territorio colectivo de comunidades negras creado mediante Resolución No. 02722 de 2001 (CRC, 2023). El CCdC cuenta con una población estimada de 489 habitantes, distribuidos en 88 viviendas y dos comunidades (Cuerval y San Miguel), de los cuales 250 son mujeres y 239 son hombres (CRC, 2022).



**Figura 1.** Ubicación espacial del Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025. Fuente: Imagen Planet enero 2024 Programa NICFI (mapa base principal), Google 2025 (mapa base global), CRC (límite Consejo Comunitario) y <https://data.humdata.org/> (límite país y poblados).

La zona hace parte de la franja litoral del Pacífico colombiano, que posee un clima ecuatorial cálido-húmedo, con temperatura media anual entre 25 y 27°C, y máximas que alcanzan los 32°C. La precipitación promedio anual es de 5288,04 mm (Climate Engine, 2025) y presenta dos periodos donde las lluvias disminuyen (CRC, 2023), de diciembre a marzo y de julio a agosto, respectivamente (Figura 2).



**Figura 2.** Promedios mensuales de precipitación y temperatura máxima (periodo 1981-2024) para el área donde se ubica el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

Fuente: datos de precipitación obtenidos de <https://app.climateengine.org/climateEngine> y datos de temperatura máxima obtenidos del portal: <https://power.larc.nasa.gov/data-access-vicwer/>

## 2.2. Desarrollo de los talleres de mapeos participativos

Los talleres de mapeos participativos fueron desarrollados el 23 y 24 de enero de 2025 en el municipio de Guapi, específicamente en las instalaciones del Hotel Río Guapi. A los talleres, asistieron doce participantes del Consejo Comunitario del Cuerval, cinco funcionarios de la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC) y cuatro funcionarios de CATIE, quienes lideraron la recopilación de información como facilitadores. El objetivo de los talleres fue recopilar información para determinar las causas de la degradación y la vulnerabilidad de los manglares y medios de vida relacionados.

Para la recolecta de información en los talleres se aplicó la metodología de Zamora *et al.* (2025), donde se generaron mapas base para referencia de los participantes y formularios para recolecta de información.

Los mapas incluyeron:

- (i) Un mapa base preparado con el uso de imágenes satelitales del programa Planet NICFI con una resolución espacial de 4,77 metros para identificar con la ayuda de personas del Consejo Comunitario del Cuerval y profesionales de la Corporación Regional de Cauca, áreas de manglares conservados, áreas degradadas de manglares

y sus causas, la ubicación espacial de los diferentes medios de vida relacionados al manglar y los posibles impactos futuros del cambio climático sobre ellos, y

- (ii) Un mapa de cobertura de manglar usando las capas de la plataforma del Global Mangrove Watch para los años de 1996 y 2020, donde se aprecian áreas que han perdido manglares durante este periodo, lo cual se validó durante el taller con los miembros del Consejo Comunitario y CRC.

Los formularios (ver anexos) para la obtención de la información fueron enfocados en:

- (i) Identificación y mapeo de los ecosistemas y su estado de conservación.
- (ii) Servicios ecosistémicos para el bienestar.
- (iii) Caracterización de medios de vida.
- (iv) Mapeo de causas de la degradación de los manglares.
- (v) Amenazas: frecuencia y magnitud.
- (vi) Identificación y caracterización de amenazas en los medios de vida.
- (vii) Acciones para restauración de manglares.
- (viii) Medidas de respuesta ante las amenazas climáticas.
- (ix) Medidas de respuesta ante las amenazas no climáticas.
- (x) Medida de respuestas al futuro.



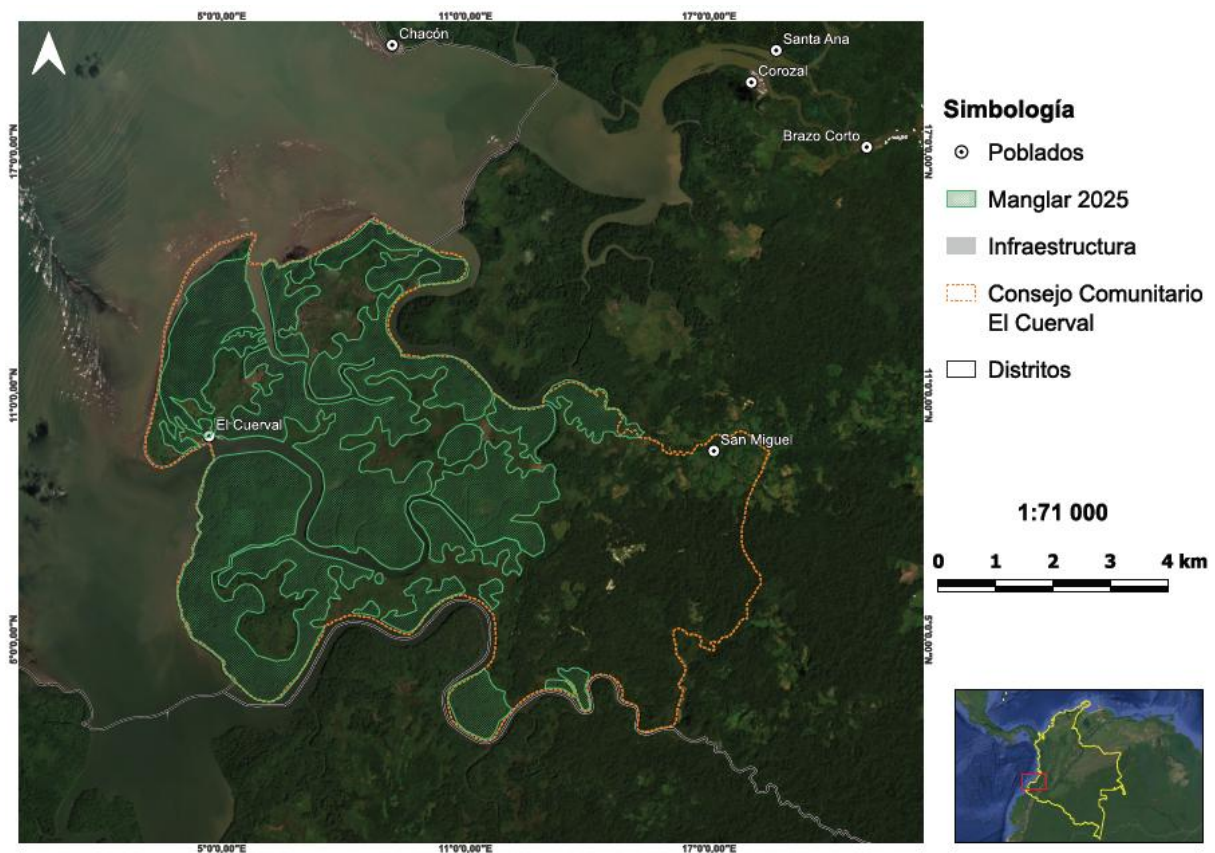
**Figura 3.** Desarrollo de los talleres participativos para la toma de información sobre las causas de la degradación y vulnerabilidad de los manglares y medios de vida relacionados en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

### 3. Resultados

#### 3.1. Diagnóstico de la conservación de los manglares

En el Consejo Comunitario del Cuerval (CCdC) se identificaron 2681,54 hectáreas de manglar (Figura 4), menos de lo reportado por CRC (2022) de 2748 hectáreas. Los miembros del CCdC mencionaron que en el área de manglar se dan rodales de ciertas especies de mangle, según la abundancia y dominancia de estas en: mangle nato (*Mora oleifera*), mangle comedero (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y mangle piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*).

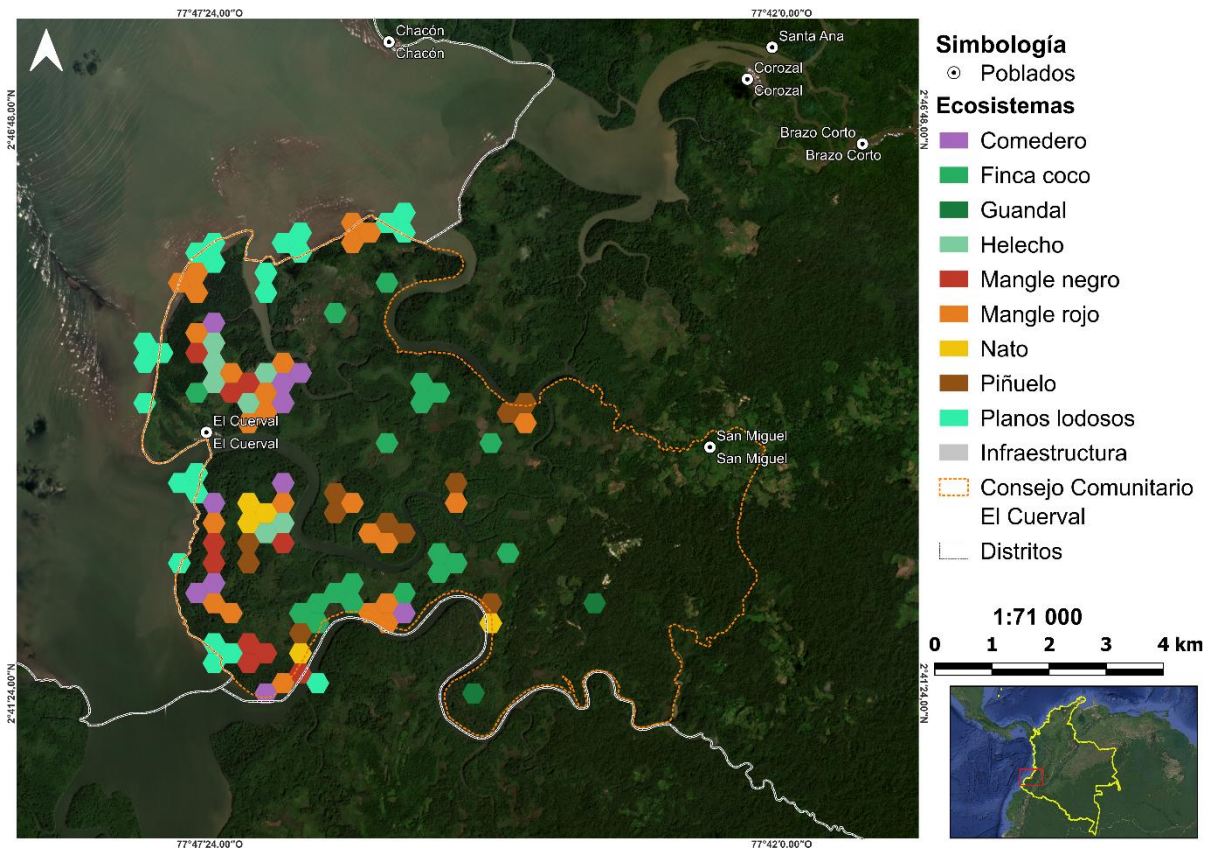
Con base en las percepciones de los miembros del CCdC que participaron en los talleres, mencionaron que un 90% de los manglares están en buen estado de conservación y el 10% se encuentra degradado. Algunas de las causas de la degradación de los manglares son: la tala de árboles para cacería del pato cuervo (*Phalacrocorax olivaceus*), erosión costera, cambio de uso del suelo, sedimentación, cultivos ilícitos (Cuadro 1), lo cual puede explicar el decrecimiento reciente del área de manglar desde el año 2022 a lo identificado en el presente estudio por los miembros del Consejo Comunitario.



**Figura 4.** Cobertura de manglar en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

Fuente: Imagen Planet enero 2024 Programa NICFI (mapa base principal), Google 2025 (mapa base global), CRC (límite Consejo Comunitario) y <https://data.humdata.org/> (límite país y poblados).

Además, otros ecosistemas asociados al manglar y que limitan con este fueron identificados y ubicados espacialmente por los participantes en el taller del Consejo Comunitario, como: el guandal (bosque pantanoso no influenciado por las mareas que crece detrás de la franja de manglares), planos lodosos (sedimentos no consolidados), helecho (*Acrostichum aureum*) y los cultivos de coco (Figura 5).



**Figura 5.** Ecosistemas presentes en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

Fuente: Imagen Planet enero 2024 Programa NICFI (mapa base principal), Google 2025 (mapa base global), CRC (límite Consejo Comunitario) y <https://data.humdata.org/> (límite país y poblados).

### 3.2. Causas de la degradación del manglar

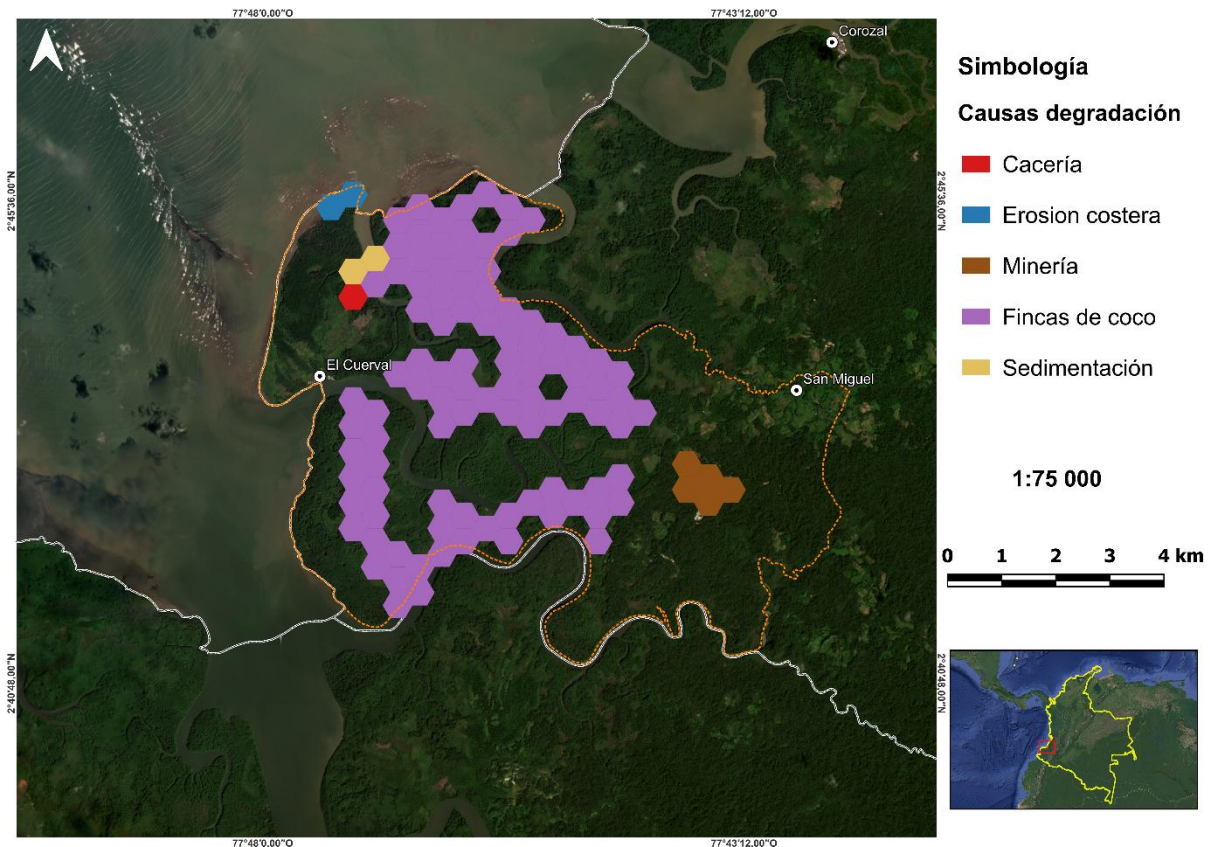
Se identificaron cinco causas principales que están degradando los manglares en el Consejo Comunitario del Cuerval (Cuadro 1): cacería del pato cuervo (*Phalacrocorax olivaceus*), erosión costera, cultivos ilícitos, cambio de uso del suelo y sedimentación. El principal impacto sobre el manglar identificado por los habitantes del Consejo Comunitario se resume en la pérdida de cobertura.

**Cuadro 1.** Principales causas de la degradación de los manglares en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

<b>Causa de degradación</b>	<b>Descripción</b>	<b>Impacto en el manglar y servicio ecosistémico</b>	<b>Temporalidad</b>
Cacería	Cacería del pato cuervo donde talan el árbol completo para capturarlo	Pérdida de cobertura de manglar y suelo (erosión). Afectación en las poblaciones de peces (alimento)	Desde el 2005, cuando el pato cuervo se volvió más comercial. Las generaciones anteriores no cortaban todo el árbol, usaban otras técnicas
Erosión costera	Pérdida de línea costera causada por la acción del mar, como olas, corrientes y mareas	Pérdida de cobertura de manglar	En años recientes se percibe un aumento de la pérdida de costa con respecto a años anteriores
Cultivos ilícitos	La producción de coca genera un químico que quema las plantas	Muerte del manglar	No definido
Cambio de uso del suelo	Las fincas con el cultivo de coco se han mantenido de años anteriores y no se han extendido, pero cortan el manglar que regenera en los alrededores para mantener el área	No hay gran impacto	Se ha controlado
Sedimentación (sitio la Caleta)	Provocada por la minería, donde los sedimentos provienen de la parte alta, baja por los cauces de ríos y esteros y finalmente se acumula en el sitio	Muerte del manglar	Desde hace 14-15 años que comenzó la minería

En la Figura 6 se ubicaron espacialmente las causas de la degradación. Algunas de las causas son muy puntuales como la minería, el área de cacería del pato cuervo y otras que abarcan una superficie más extensa como las fincas con el cultivo de coco. Los cultivos ilícitos no se mapearon por temas de seguridad y por recomendación de los líderes del Consejo Comunitario.

Cabe destacar que desde el 2005, el Consejo Comunitario ha estado realizando acciones de restauración de manglares en las áreas que han sido afectadas por la corta de árboles, debido a la cacería del pato cuervo (Figura 6).



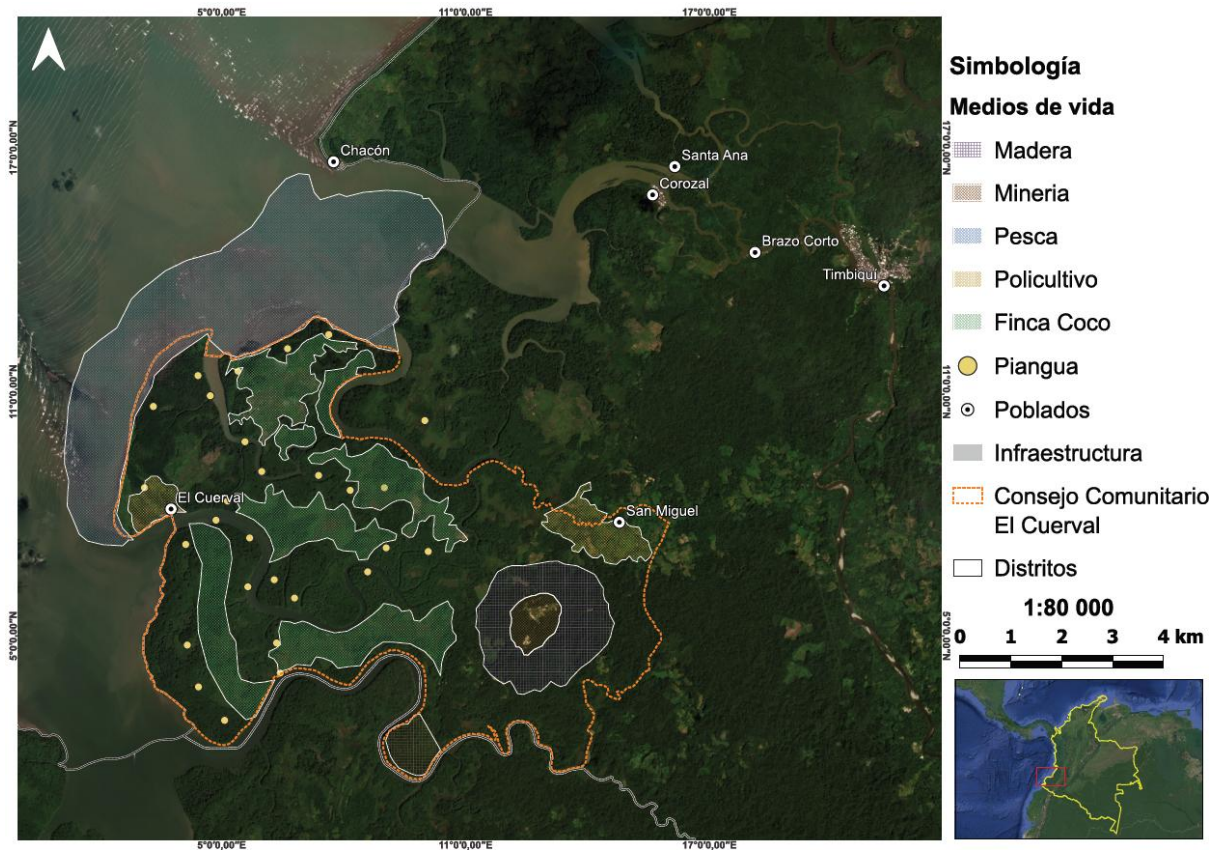
**Figura 6.** Ubicación espacial de las principales causas de la degradación de los manglares en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

Fuente: Imagen Planet enero 2024 Programa NICFI (mapa base principal), Google 2025 (mapa base global), CRC (límite Consejo Comunitario) y <https://data.humdata.org/> (límite país y poblados).

### 3.3. Medios de vida, servicios ecosistémicos y amenazas

Se caracterizaron los medios de vida, se analizaron los servicios ecosistémicos clave del manglar y se identificaron las percepciones de las personas sobre las amenazas e impactos del cambio climático.

Los principales medios de vida en el Consejo Comunitario son: pesca, extracción de piangua, minería, cultivo de coco, policultivos (banano, yuca, papa china, otro) y aprovechamiento de madera (Figura 7 y Cuadro 2). Se aprecia que los policultivos se desarrollan en los centros de población de las comunidades del Cuerval y San Miguel. La pesca se da en las áreas de manglares y en los planos lodosos de la costa, la piangua se da en las áreas de manglares, el cultivo de coco en áreas que fueron drenadas y que anteriormente fueron manglares, la minería y madera se desarrolla cerca de la comunidad de San Miguel en el guandal.



**Figura 7.** Ubicación espacial de los medios de vida que se desarrollan en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

Fuente: Imagen Planet enero 2024 Programa NICFI (mapa base principal), Google 2025 (mapa base global), CRC (límite Consejo Comunitario) y <https://data.humdata.org/> (límite país y poblados).

El cultivo de coco, pesca, piangua y minería son 100% para uso comercial, el aprovechamiento de madera es 100% de autoconsumo y los policultivos son 50% para uso comercial y 50% de autoconsumo. Con respecto al tamaño de los productores, los pescadores y piangueros son 100% pequeños, los mineros y madereros son grandes, los que cultivan coco son medianos en un 60% y los que desarrollan policultivos son 60% pequeños. Los medios de vida se desarrollan en terrenos 100% privados.

Los cultivos de coco, policultivos, pesca y piangua tienen alta importancia en seguridad alimentaria. Los hombres y mujeres participan en el cultivo de coco, minería, pesca y policultivo; los hombres solo en el aprovechamiento de madera y las mujeres participan en su mayoría en la recolección de pianguas. Los policultivos (hacen drenajes), madera y minera tienen poca importancia para el ambiente. Los policultivos, pesca y piangua tienen alta importancia para el desarrollo local, ya que son las actividades donde la mayoría de los habitantes del consejo se dedican.

Todos los productos se comercializan local y regionalmente, siendo el cultivo de coco con un mayor procesamiento para venta del producto final, como, por ejemplo: aceite de coco, leche de coco, artesanías y otros.

**Cuadro 2.** Caracterización de los medios de vida presentes en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

Caracterización						Importancia (0: no tiene, 1: poca, 2: media, 3: mucha, NA: no aplica)					Cadenas de valor	
Sistema	Uso final (A/C)	Tamaño y % (G, M, P)	Tamaño: rango	Tenencia y %	Tenencia: descripción	Seguridad alimentaria	Área	Desarrollo local	Ambiente	Inclusión	Importancia (0-3, NA)	Producto final y mercado (L, R, N, E)
Cultivo de coco	C: pelado y seco	20% G, 60% M, 20% P	G: 12-15 ha M: 1-11 ha P: <1 ha	100% privado	Algunas tienen título, otras no y heredadas	3	3	3 (genera empleo)	1 (hacen drenajes)	3 (hombres y mujeres)	3	Aceite de coco, leche, harina, abono, artesanía, otro (L y R)
Policultivo (banano, yuca, papa china, otro)	A (50%) C (50%)	60% P 40% G	P: <0,25 ha G: >1 ha	100% privado	Familiar o heredada	3	2	2	1 (hacen canales)	3 (hombres y mujeres)	0	----
Madera	A	100% G	30 has	100% privado	Familiar	NA	2	2	1	1 (hombre)	NA	----
Minería	C	100% G	30 has	100% privado	Familiar (San Miguel: 1 familia)	NA	2	2	1	3 (hombres y mujeres)	NA	----
Pesca	C	100% P	El tamaño depende de la cantidad de días en el mar (mejor equipo) Embarcación pequeña: 1 día en el mar Embarcación grande: hasta 9 días en el mar	100% privado	La malla, motor y lancha pertenecen a las familias	3	3	3	3	3 (hombre pesca y mujer lo procesa)	0	Se vende fresco (L y R)
Piangua	C	100% P	----	100% privado	Los botes pertenecen a las familias	3	3	3	3	3	0	Se vende en concha (L y R)

A: autoconsumo C: comercial G: grande M: mediano P: pequeño L: local R: regional N: nacional E: exportación

Se identificaron cinco servicios ecosistémicos principales que brindan los manglares y las lluvias a los habitantes del Consejo Comunitario: alimento, leña, madera, regulación de desastres naturales y agua para consumo humano (Cuadro 3). El agua para consumo humano presenta desafíos, ya que la provisión depende de la época lluviosa y la capacidad de almacenamiento que tenga cada hogar (guateras). El manglar es un ecosistema clave para la provisión de bienes, que beneficia tanto hombres como a mujeres.

**Cuadro 3.** Principales servicios ecosistémicos que brindan los manglares en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

Provisión (P)	Flujo (F)	Demanda (D)	Acceso		Número de beneficiarios	Temporalidad: meses del año cuando los bienes contribuyen más al bienestar	Temporalidad: meses del año cuando los bienes faltan	Género e inclusión: ¿quién se beneficia principalmente de los bienes? (H, M, A)
			Condiciones de acceso a bienes y servicios ecosistémicos	Barreras que disminuyen o dificultan el acceso a bienes y servicios ecosistémicos				
Agua para consumo	Agua de lluvia (guatera/tanques)	Cuerval	P: ↓ por CC F: ↓ por CC D: ↑	P: tanques más grandes para almacenar F: no hay lluvias constantes D: las familias necesitan más agua	Todas las familias (67 hogares)	Mayo a agosto (lluvias)	Febrero a abril	A
Alimento (Pesca y Piangua)	Manglar	Cuerval	P: ↓ F: se mantiene D: ↑	P: pesca de arrastre F: pesca de arrastre D: ↓ alimento y ↑ demanda	Todas las familias (67 hogares)	----	Época de veda del camarón	A
Leña	Manglar (grande)	Cuerval y San Miguel	P: se mantiene F: se mantiene D: ↓	P: ---- F: van a los mismos sitios D: uso de cocinas de gas	88 viviendas (Cuerval y San Miguel)	Durante la cacería del pato cuervo	Siempre está disponible	A, pero H busca leña
Madera (construcción de casas y pilotes)	Manglar (pequeño)	Municipio de Timbiquí	P: se mantiene F: se mantiene D: ↑	P: ---- F: ---- D: mucha construcción	Municipio de Timbiquí	----	----	----
Regulación de desastres naturales	Manglar	Cuerval y San Miguel	P: se mantiene F: se mantiene D: se mantiene	P: ---- F: ---- D: ----	88 viviendas (Cuerval y San Miguel)	Siempre protege	----	A

CC: cambio climático H: hombres M: mujeres A: ambos

Se identificaron diferentes amenazas climáticas que impactan a los principales medios de vida de los habitantes del Consejo Comunitario (Cuadro 4). La pesca y piangua enfrentan amenazas moderadas a significativas, especialmente con la erosión costera y el aumento de la temperatura, donde los pobladores lo han percibido con frecuencia durante la última década. Además, las lluvias y vientos extraordinarios han sido presenciados en años recientes y han causado daños estructurales a viviendas. En cuanto al cultivo de coco y policultivos, estos están muchos más amenazados por el cambio climático, con frecuentes eventos extremos como lluvias fuertes y prolongadas, sequías, y recientemente, se está percibiendo baja fertilidad de los suelos y aumento de la temperatura.

**Cuadro 4.** Amenazas climáticas a los medios de vida más importantes en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

Medio de vida	Amenaza climática	Frecuencia en la última década						Magnitud * (1, 2, 3, 4 y 5)
		2014	2016	2018	2020	2022	2024	
Pesca y piangua	Variabilidad climática (cambios en las temporadas)	----	----	----	----	----	----	1 (no recuerdan)
	Erosión costera	Todo el año	Todo el año	Todo el año	Todo el año	Todo el año	Todo el año	3 (constante durante todo el año, pero ha aumentado desde hace unos 12 años)
	↑ de temperatura	Mar-abr / Ago	Mar-abr / Ago	Mar-abr / Ago	Mar-abr / Ago	Mar-abr / Jun / Ago	----	4 (en una ocasión hubo pérdida de población de pianguas)
	Vendaval (exceso de lluvias y vientos huracanados)	----	----	----	----	Mayo	Agosto	4 (vientos bastantes fuertes y levantó techos en varias casas)
	Lluvias fuertes	May / Nov-Oct	May / Nov-Oct	May / Nov-Oct	May / Nov-Oct	Jun / Ago / Set	Jun / Ago / Set	5 (deslizamientos, planos bajos afectados, erosión el manglar)
Coco y policultivos	Sequía intensa	Jul-Ago	Jul-Ago	Jul-Ago	Jul-Ago	Feb-Mar / Oct-Nov	Feb-Mar / Oct-Nov	5
	Vendaval (exceso de lluvias y vientos huracanados)	Ago	Ago	Ago	Ago	Jun / Ago	Jun / Ago / Set	5
	Lluvias prolongadas	May-Jun	May-Jun	May-Jun	May-Jun	Oct-Nov	Jun / Ago-Set	4
	Fertilidad del suelo	---	---	---	---	Ene-Feb	Feb-Mar / Ago-Nov	4 (↓ producción)

Medio de vida	Amenaza climática	Frecuencia en la última década						Magnitud * (1, 2, 3, 4 y 5)
		2014	2016	2018	2020	2022	2024	
	↑ de temperatura	---	---	---	---	Ago	Feb-Mar / Oct- Nov	5 (más calor que años anteriores)
	↑ del nivel del mar	---	Varía cada mes	Varía cada mes	Varía cada mes	Mar	Oct / Dic	5 (erosión costera, mareas altas)

\*Niveles de magnitud: 1-Muy baja comparada con el máximo posible, 2-Baja comparada con el máximo posible, 3-Intermedia en comparación con el máximo posible y ha afectado algunas zonas del territorio, 4-No ha alcanzado su máxima intensidad posible, pero ha tenido una magnitud significativa y ha afectado algunas zonas del territorio, 5- Ha superado su magnitud máxima registrada y está afectando gran parte del territorio.

Los impactos de las amenazas climáticas para la **pesca** y **piangua** se resumen en la baja producción y pérdidas económicas, debido a la inversión de insumos (combustible, materiales y equipo) que hacen las personas para salir a obtener los recursos a los manglares y al mar, lo cual los hace más vulnerables en el corto plazo. Para el **cultivo de coco** y **policultivos**, los impactos se reflejan igualmente en disminución de la producción, los cultivos sufren cambios estructurales, pérdida de la calidad de los productos, aumento de gastos económicos para compra de fertilizantes, entre otros. Los impactos afectan por igual, tanto a hombre como a mujeres (Cuadro 5).

**Cuadro 5.** Identificación y caracterización de amenazas climáticas en los medios de vida (pesca-piangua y coco-policultivo) en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

Medio de vida	Amenaza climática	Impactos	Nivel	Descripción del impacto
			(0: no impacto, 1: bajo, 2: medio y 3: alto)	
Pesca	Variabilidad (clima errático)	Cantidad de producción	3	↓ producción, no se puede pescar cuando hay lluvias, difícil planificar
		Calidad de la producción	0	----
		Escasez de alimento	3	Se obtiene menos pescado
		Aumento de gastos	3	Pérdidas económicas por gastos de combustible
		Impactos diferenciados	2	Por igual
	Aumento de temperatura	Cantidad de producción	3	↓ producción (migración de peces, buscan aguas más frías)
		Calidad de la producción	0	----
		Escasez de alimento	3	↓ producción

Medio de vida	Amenaza climática	Impactos	Nivel	
			(0: no impacto, 1: bajo, 2: medio y 3: alto)	Descripción del impacto
Piangua	Exceso de lluvias	Aumento de gastos	3	Pérdidas económicas (de igual manera se sale a pescar con la intención de obtener algo)
		Impactos diferenciados	3	Por igual
		Cantidad de producción	3	↓ producción (no se puede salir al mar por peligro de la rayería)
		Calidad de la producción	0	----
		Escasez de alimento	3	No se pesca
		Aumento de gastos	3	No se trabajan esos días
		Impactos diferenciados	3	Por igual
	Variabilidad (clima errático)	Cantidad de producción	2	Cuando llueve no se puede ir a extraer
		Calidad de la producción	0	----
		Escasez de alimento	2	↓ producción
		Aumento de gastos	2	Pérdida por gastos en combustibles
		Impactos diferenciados	2	Por igual
	Aumento de temperatura	Cantidad de producción	3	↓ producción (se esconden)
		Calidad de la producción	0	----
Escasez de alimento		3	↓ producción	
Aumento de gastos		3	Igual se sale a pianguar	
Impactos diferenciados		3	Por igual	
Exceso de lluvias	Cantidad de producción	3	No se puede salir a recolectar pianguas	
	Calidad de la producción	0	----	
	Escasez de alimento	3	----	
	Aumento de gastos	3	No se trabajan esos días	
	Impactos diferenciados	3	Por igual	
Coco y policultivo	Aumento de temperatura	Cantidad de producción	3	↓ producción, ↓ crecimiento, Δ desarrollo
		Calidad de la producción	3	Δ de sabor el plátano
		Escasez de alimento	2	↓ producción
		Aumento de gastos	1	Compra de fertilizante
		Impactos diferenciados	3	Por igual
	Fuertes lluvias	Cantidad de producción	2	↓ producción (se pudre la yuca, plátano y papa china)
		Calidad de la producción	2	Δ tamaño
		Escasez de alimento	2	↓ producción
		Aumento de gastos	2	Mano de obra

Medio de vida	Amenaza climática	Impactos	Nivel	Descripción del impacto
			(0: no impacto, 1: bajo, 2: medio y 3: alto)	
	Sequía	Impactos diferenciados	3	Por igual
		Cantidad de producción	3	Se secan las palmas y los cultivos
		Calidad de la producción	2	Δ en tamaños de los productos (plátanos son más pequeños)
		Escasez de alimento	1	No afecta mucho porque hay otros cultivos
		Aumento de gastos	3	Buscar mecanismos para evitar quedar sin producción
	Vendaval y aumento del nivel del mar	Impactos diferenciados	3	Por igual
		Cantidad de producción	3	El vendaval afecta en gran medida / el aumento del nivel del mar afecta a los cultivos
		Calidad de la producción	3	Algunos cultivos no toleran agua salada por lo que se mueren
		Escasez de alimento	2	↓ producción
		Aumento de gastos	3	Traslado del cultivo y mano de obra por aumento del nivel del mar
		Impactos diferenciados	3	Por igual

En cuanto a las amenazas no climáticas (Cuadro 6), la **pesca** se ve afectada por la minería, veda del camarón, pesca con técnicas inadecuadas y los residuos sólidos. Estas amenazas provocan impactos de baja producción, muerte de peces y camarones, aumento de gastos por la compra de insumos pesqueros, disminución de la calidad de agua para consumo doméstico (mercurio: comunidad de San Miguel). La extracción de **piangua** es afectada por la minería y los residuos sólidos, provocando pérdida en sus poblaciones y la contaminación del producto para venta por la presencia de mercurio, así como el aumento de los costos por traslados para buscar el producto. El **cultivo de coco** y los **policultivos** son afectados por el agua contaminada, plagas y enfermedades, residuos sólidos y los costos de producción, que provocan baja producción y pérdida total de los productos que se cosechan y altos costos de producción (mano de obra para mantenimiento y limpieza). Al igual que las amenazas climáticas, los impactos de amenazas no climáticas afectan por igual, tanto a hombre como a mujeres.

**Cuadro 6.** Identificación y caracterización de amenazas no climáticas en los medios de vida (pesca-piangua y coco-policultivo) en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

Medio de vida	Amenaza no climática	Impactos	Nivel (0: no impacto, 1: bajo, 2: medio y 3: alto)	Descripción del impacto
Pesca	Minería	Cantidad de producción	3	↓ producción (muerte de peces y camarones)
		Calidad de la producción	2	----
		Escasez de alimento	3	↓ producción
		Aumento de gastos	3	Por compra de combustible
		Impactos diferenciados	2	Por igual
		Otros: (salud)	2	↓ calidad de agua para uso doméstico en San Miguel
	Vedas	Cantidad de producción	3	No hay estudios actualizados sobre la reproducción del camarón para definir nuevos periodos de veda
		Calidad de la producción	0	----
		Escasez de alimento	3	No hay subsidios durante la veda
		Aumento de gastos	3	No alcanzan a cubrir todos los gastos familiares
		Impactos diferenciados	3	Por igual
		Cantidad de producción	3	No tienen capacidad de pescar
	Pesca ilegal / arrastre	Calidad de la producción	0	----
		Escasez de alimento	3	↓ producción
		Aumento de gastos	3	No alcanzan a cubrir todos los gastos familiares
		Impactos diferenciados	3	Por igual
		Cantidad de producción	3	En la calidad del agua
		Calidad de la producción	0	----
	Residuos sólidos	Escasez de alimento	2	↓ producción
		Aumento de gastos	3	Problemas en las hélices de los motores y redes de pesca
Impactos diferenciados		3	Por igual	
Cantidad de producción		3	Pérdida de poblaciones	
Calidad de la producción		3	Contaminación (mercurio)	
Escasez de alimento		3	↓ producción	
Piangua	Minería	Aumento de gastos	3	↑ costo por la gasolina / pérdida de tiempo
		Impactos diferenciados	2	Por igual
		Cantidad de producción	3	En la calidad de agua
	Residuos sólidos	Calidad de la producción	0	----

Medio de vida	Amenaza no climática	Impactos	Nivel (0: no impacto, 1: bajo, 2: medio y 3: alto)	Descripción del impacto
Coco y policultivo		Escasez de alimento	0	----
		Aumento de gastos	3	Accidentes (cortaduras en las manos de las personas que recolectan pianguas)
	Agua contaminada	Impactos diferenciados	0	----
		Cantidad de producción	3	Muerte de cultivo y daño al suelo (aguas negras, de minería, glifosato)
		Calidad de la producción	3	Afectación total del producto (muerte)
		Escasez de alimento	3	Afectación en los cultivos (en 2010 hubo fumigación que afectó a todos los cultivos)
		Aumento de gastos	3	Intercambio con comunidades de San Miguel
		Impactos diferenciados	3	Por igual
		Residuos sólidos	Cantidad de producción	2
	Calidad de la producción		2	↓ en los tamaños
	Escasez de alimento		2	La marea alta arrastra la basura hacia los cultivos
	Aumento de gastos		3	Mantenimiento y limpieza
	Impactos diferenciados		2	Por igual
	Plagas y enfermedades	Cantidad de producción	3	Cucarrón (anillo rojo) ataca toda la plantación, se comen el ápice (cogollos)
		Calidad de la producción	3	Productos afectados, si ataca ya la producción no sirve
		Escasez de alimento	3	----
		Aumento de gastos	3	----
		Impactos diferenciados	3	----
	Costos de producción	Cantidad de producción	3	Llevar mano de obra a las fincas para el mantenimiento
		Calidad de la producción	3	Menos mano de obra y no hay abonos para mejorar la producción
Escasez de alimento		2	Menos recursos financieros	
Aumento de gastos		----	----	

Medio de vida	Amenaza no climática	Impactos	Nivel (0: no impacto, 1: bajo, 2: medio y 3: alto)	Descripción del impacto
		Impactos diferenciados	2	Hombre en su mayoría y algunas mujeres (H: 80% y M: 20%)

En el Cuadro 7 se resumen las medidas de respuesta para las amenazas climáticas más relevantes identificadas por los miembros del Consejo Comunitario para los medios de vida de Pesca-Piangua y Coco-Policultivo. Para el aumento de la temperatura del agua en Pesca-Piangua se proponen: diversificar a otros sistemas de producción para mantener la seguridad alimentaria, implementar jaulas para la cría de peces y continuar con los viveros de piangua.

Para el aumento del nivel del mar en el cultivo de Coco-Policultivo se planteó el traslado de estos a zonas más altas y la rotación de los mismo por otros que se adapten mejor a las condiciones ambientales que se presentarán y para el caso de la sequía se propone sembrar los policultivos bajo sombra temporal y no realizar drenajes para que el suelo mantenga la humedad.

Para la implementación de las medidas mencionadas, los habitantes del Consejo Comunitario tienen necesidades de infraestructura, de mercado, financiero, capacidad técnica y de organizaciones no gubernamentales.

**Cuadro 7.** Medidas de respuestas ante las amenazas climáticas en los medios de vida de Pesca-Piangua y Coco-Policultivo en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

Medio de vida	Amenaza climática	Nombre de la medida	Descripción de la medida	Necesidades para la implementación						Resultados (1-bajo, 2-medio, 3-alto, NI-sin información)			
				Infraestructura	Mercado	Finanzas	Capacidades técnicas	Instituciones y organizaciones	Políticas y normativas	Efectividad	Huella ambiental	Inclusión	
Pesca-Piangua	↑ Temperatura del agua	Diversificar para la seguridad alimentaria (propuesta)	Producción de pollos y huevos Mejorar las prácticas/acciones para la seguridad alimentaria	Construir galpones			Proceso de venta y obtener ingresos				3	2	3

Medio de vida	Amenaza climática	Nombre de la medida	Descripción de la medida	Necesidades para la implementación						Resultados (1-bajo, 2-medio, 3-alto, NI-sin información)		
				Infraestructura	Mercado	Finanzas	Capacidades técnicas	Instituciones y organizaciones	Políticas y normativas	Efectividad	Huella ambiental	Inclusión
Coco - Policultivo	↑ nivel del mar	Implementar jaulas de peces (propuesta)	Buscar alternativas para reproducir especies			Poco o nullos créditos para pesca	Crear la capacidad técnica, no hay experiencia			3	2 (debe tener manejo)	
		Viveros de piangua (actual)	Desarrollo de viveros con malla para producir piangua durante la temporada que es más complicado aprovechar	Mallas		Aprox. USD 400 cada vivero	Ya cuentan con experiencia	Ha tenido apoyo de CRC, Eco Fondo y WWF	Aplicar la normativa existente	3	1	3
	Traslado de cultivo	Mover a una zona más alta para salvar la producción	Palín, machete, lima, botas de hule, pala, otro	Movilizarse a Timbiquí para conseguir insumos (1 hora de viaje en lancha)	Banco Agrario tiene tasas muy altas para préstamos	Tradicional/empírico (no hay AT)	No hay ayudas o préstamos. Tampoco asistencia	No hay	2	2	3	
		Rotación de cultivos	Cambiar por otro cultivo que se adapte mejor	Palín, machete, lima, botas de hule, pala, otro	Movilizarse a Timbiquí para conseguir insumos (1 hora de viaje en lancha)	Con la pesca compran	Tradicional/empírico (no hay AT)	No hay ayudas o préstamos. Tampoco asistencia	No hay	2	1	3
	Sequía	Tumba y pudre	Se realiza la siembra bajo los árboles, se	Hacha, machete, botas,	Movilizarse a Timbiquí para	No hay ayuda, pero sí crédito	No requieren ayuda	No hay ayudas o préstamos.	No hay	2	2	3

Medio de vida	Amenaza climática	Nombre de la medida	Descripción de la medida	Necesidades para la implementación						Resultados (1-bajo, 2-medio, 3-alto, NI-sin información)			
				Infraestructura	Mercado	Finanzas	Capacidades técnicas	Instituciones y organizaciones	Políticas y normativas	Efectividad	Huella ambiental	Inclusión	
			tumban los árboles hasta que la plántula tiene buen tamaño (bajo sombra temporal)	barretón, motosierra	conseguir insumos (1 hora de viaje en lancha)	para motosierra				Tampoco asistencia			
		No se hace drenaje	Para conservar la humedad dejan la maleza en el suelo, así el terreno no pierde humedad	No es necesario	NA	NA	NA	NA	NA	2	1	NA	

CRC: Corporación Autónoma Regional del Cauca    WWF: World Wildlife Fund    AT: Asistencia técnica    NA: no aplica

En el Cuadro 8 se resumen las medidas de respuesta para las amenazas no climáticas más relevantes identificadas por los miembros del Consejo Comunitario para los medios de vida de Pesca-Piangua y Coco-Policultivo. Para pesca ilegal y residuos sólidos se proponen crear comités de diálogo con otros consejos comunitarios vecinos y establecer una estrategia integral para el manejo de los residuos sólidos, respectivamente.

Para los altos costos de producción en el cultivo de Coco-Policultivo se planteó el aumento de la mano de obra familiar para disminuir costos de jornales y para el control de plagas y enfermedades el uso de prácticas culturales de manejo integrado de plagas, así como la quema para controlar la dispersión de la plaga o enfermedad, según sea el caso.

Igualmente, para la implementación de las medidas mencionadas, los habitantes del Consejo Comunitario tienen necesidades de infraestructura, financiero, capacidad técnica, de organizaciones no gubernamentales y políticas.

**Cuadro 8.** Medidas de respuestas ante las amenazas no climáticas en los medios de vida de Pesca-Piangua y Coco-Policultivo en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

Medio de vida	Amenaza no climática	Nombre de la medida	Descripción de la medida	Necesidades para la implementación						Resultados (1-bajo, 2-medio, 3-alto, NI-sin información)		
				Infraestructura	Mercado	Finanzas	Capacidades técnicas	Instituciones y organizaciones	Políticas y normativas	Efectividad	Huela ambiental	Inclusión
Pesca-Piangua	Pesca ilegal (con guindola, comunidad de Limones, empezó hace 5 años)	Unir a los consejos comunitarios (propuesta)	Crear un comité de diálogo entre consejos comunitarios para establecer acuerdos				Capacitar y concientizar a todas las comunidades	AUNAP para regular las artes de pesca	Revisar reglamentos internos del consejo de la comunidad de Limones	2 Se avanza poco	NA	NA
	Residuos sólidos	Establecer una estrategia integral	Crear comité que dé seguimiento Jornadas de recolección Actualmente se quema la basura, pero hay que definir acciones para disminuir	Deben trasladar los residuos al área urbana		Garantizar el costo de acarreo de la basura	Educación ambiental Compostaje para seguridad alimentaria Manejo del plástico	Alcaldía, CRC		3	1	3
Coco-Policultivo	Costos de producción	Mano de obra familiar	Para reducir costos	Mano de obra / máquina estacional (combustible)	Timbiquí (1 hora en lancha)	No hay apoyo, sólo créditos	No hay AT	No hay	No hay	3	NA	3
	Plagas y enfermedades	Sal y orina	En los tallos para evitar que lleguen plagas							2	1	1 (hombres)

Medio de vida	Amenaza no climática	Nombre de la medida	Descripción de la medida	Necesidades para la implementación						Resultados (1-bajo, 2-medio, 3-alto, NI-sin información)			
				Infraestructura	Mercado	Finanzas	Capacidades técnicas	Instituciones y organizaciones	Políticas y normativas	Efectividad	Huela ambiental	Inclusión	
		Quema	Para controlar la extensión de la plaga	Botellas plásticas para rociar gasolina							2	2	1 (hombres)

AUNAP: Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca    CRC: Corporación Autónoma Regional del Cauca    AT: Asistencia técnica    NA: no aplica

En el Cuadro 9, los miembros del Consejo Comunitario identificaron diferentes medidas de respuestas a impactos del cambio climático que los afectarán en el futuro. Las medidas de respuestas abordan tanto impactos ambientales (pérdida de manglar e invasión de especies) como los sociales (pobreza y conflictos por recursos). La gobernanza participativa en el Consejo será esencial para resolver los problemas de conflictos por recursos y la desigualdad social. El fortalecimiento de capacidades es una medida transversal que se aplicará en la salud, pobreza y en el ambiente.

**Cuadro 9.** Medidas de respuestas a impactos futuros del cambio climático identificados por el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

Impacto	Medida								
	Reubicación de cultivos y viviendas	Restauración	Control de invasión	Aumento de capacidad de las casas aguateras	Desarrollo de infraestructura resiliente	Fuentes alternativas de producción	Control de tala ilegal	Fortalecimiento de capacidades	Creación de mesas de diálogo (gobernanza)
Hundimiento del suelo / inundaciones	X								
Pérdida de cobertura de manglar		X					X	X	
Invasión de otras especies			X						
Salinización del agua				X					
Eventos extremos		X			X				

Afectación en la salud por olas de calor		X			
Pérdida de infraestructura (saltadero)		X			X
Disminución producción de pesca y moluscos	X		X	X	X
Aumento de pobreza y desigualdad			X		X
Conflictos por el uso de recursos					X

---

### 3.4. Capacidad adaptativa

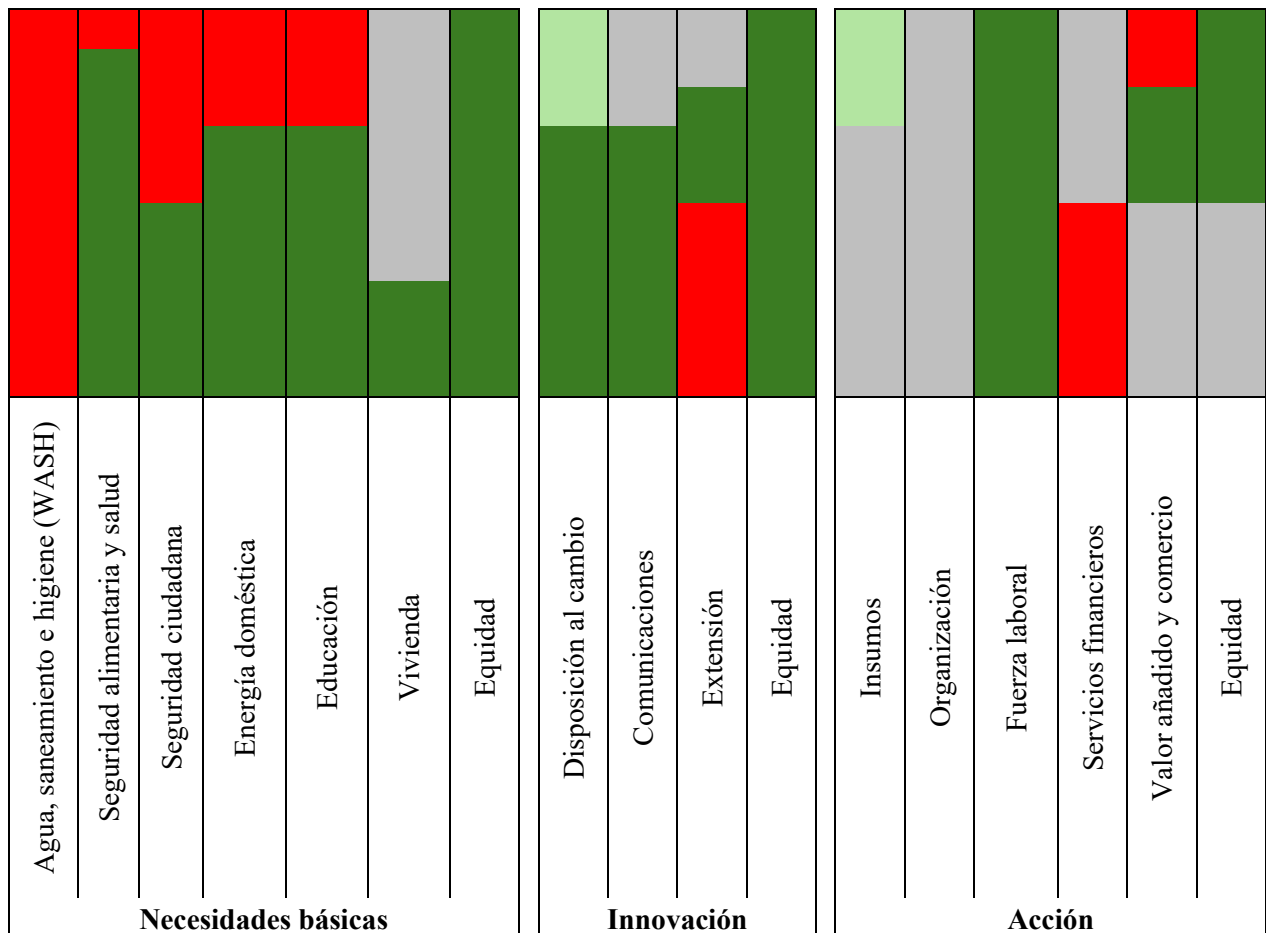
La capacidad adaptativa (CA) se refiere a la capacidad de un sistema para ajustarse a los cambios climáticos, minimizar los daños potenciales, aprovechar las oportunidades o enfrentarse a las consecuencias. En términos prácticos, la capacidad adaptativa se estima considerando las características de las personas y sus organizaciones para responder a los efectos del cambio climático, y que pueden cambiarse a corto y mediano plazo. La CA incluye tres condiciones clave (Figura 8): la satisfacción de necesidades básicas, la disponibilidad de recursos para la innovación, y la capacidad de transformar esas innovaciones en acciones concretas (Bouroncle *et al.* 2017).



**Figura 8.** Condiciones y criterios de capacidad adaptativa utilizados para estimar un índice de capacidad adaptativa.

Para los medios de vida, los colores dentro de cada grupo de indicadores muestran la proporción de familias dedicadas a esos medios de vida que cumplen con los criterios de los indicadores individuales dentro de dicho grupo. Las proporciones de colores representan cuántos indicadores individuales dentro de cada grupo específico se cumplen en diferentes grados por las familias. En el Anexo 11 se presenta la encuesta que incluye los indicadores organizados por componente y grupo de indicadores.

% Población: 0-20 (rojo) 20-40 (amarillo) 40-60 (naranja) 60-80 (verde claro) 80-100 (verde oscuro) N/A (gris)



**Figura 9.** Capacidad adaptativa de los habitantes para los medios de vida pesca-piangua y cultivo de coco-policultivos en el Consejo Comunitario del Cuerval, Timbiquí, Cauca, 2025.

### Resumen de los hallazgos

En el Consejo Comunitario la mayoría de las familias pertenecen a cuatro medios de vida principales, pesca, piangua, coco y policultivo; destacándose que entre el 20% y 40% de los hogares están encabezados por mujeres. Además, hay altos niveles de migración interna, principalmente para la búsqueda de mejores oportunidades laborales y de educación. Así mismo, menos del 20% de las familias tienen al menos un miembro que ha migrado fuera del país, sin embargo, estas familias no dependen de remesas. Estos sistemas productivos emplean más del 80% de las mujeres y jóvenes, lo que refleja la dependencia total de estos sistemas productivos para sostener los ingresos de las familias.

Los miembros del Consejo Comunitario enfrentan condiciones precarias en cuanto a WASH, donde menos del 20% de habitantes tienen acceso de agua potable durante todo el año y a instalaciones de saneamiento adecuadas, aunque más del 80% tienen seguridad alimentaria, lo que resalta su resiliencia en condiciones desafiantes.

La mayoría de las familias (>80%) cuentan con acceso satisfactorios de seguridad ciudadana y energía doméstica (leña principal fuente para cocinar). En cuanto a educación, el nivel de alfabetismo es alto, con más del 80% de las personas mayores de 15 años que saben leer y escribir, donde las familias envían

a los niños a terminar la enseñanza primaria, sin embargo, menos del 40% de ellos ingresan a la secundaria.

La mayoría de las viviendas ubicadas en el Consejo Comunitario tienen sus particularidades. Las viviendas son construidas de madera y con piso elevado también de madera, debido a la influencia diaria de las mareas que cubren la superficie. Las familias no tienen un título de propiedad sobre el terreno donde se ubican sus casas, debido a colectividad de su territorio.

La disposición de las familias a adaptarse a los cambios es alta, están dispuestas a cambiar su manera de producir y la mayoría ya han hecho cambios en las técnicas y maneras de producir. Sin embargo, el acceso a servicios de extensión es muy limitado, donde menos del 20% de las familias reciben asistencia técnica, información climática o de mercado, lo que restringe la implementación de prácticas adaptativas y mejoras productivas. La mayoría de las familias (>80%) tiene buena comunicación con respecto al acceso a celulares e internet, pero no tienen acceso a transporte público, sino que se mueven por vía marítima por sus propios medios.

Hasta un 80% de las familias cuentan con acceso a los insumos necesarios para el desarrollo de sus medios de vida. La mayoría (>80%) dispone de mano de obra, tanto familiar como contratada. Sus productos se comercializan a través de intermediarios, ya que en la zona no existen vías terrestres, limitando las oportunidades de acceso directo a los mercados y reduciendo las posibilidades de agregar valor agregado a los productos. Además, menos del 20% de las familias dispone de instalaciones para el almacenamiento de productos y la mayoría no tienen acceso al crédito, lo que restringe sus capacidades de gestionar riesgos productivos.

Un aspecto positivo destacado es la equidad de género, ya que las mujeres (>80%) participan activamente en la toma de decisiones en el hogar, sobre los cambios en los sistemas productivos y en los procesos de comercialización de los productos.

#### 4. Referencias

- Alongi, D. 2015. The impact of climate change on mangrove forests. *Curr. Clim. Change Rep.*, 1: 30–39. <https://doi.org/10.1007/s40641-015-0002-x>
- Blanco-Libreros, J.F., and Ramírez-Ruiz, K. (2021). Threatened mangroves in the Anthropocene: habitat fragmentation in urban coastalscapes of *Pelliciera* spp. (Tetrameristaceae) in northern South America. *Front. Mar. Sci.* 8:670354. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.670354>
- Bouroncle, C., Imbach, P., Rodríguez-Sánchez, B., Medellín, C., Martínez-Valle, A., and Läderach, P. (2017). Mapping Climate Change Adaptive Capacity and Vulnerability of Smallholder Agricultural Livelihoods in Central America: Ranking and Descriptive Approaches to Support Adaptation Strategies. *Climatic Change* 141 (1): 123–37. <https://doi.org/10.1007/s10584-016-1792-0>.
- Bunting, P., Rosenqvist, A., Hilarides, L., Lucas, R.M., Thomas, N., Tadono, T., Worthington, T.A., Spalding, M., Murray, N.J. and Rebelo, L.M. (2022). Global mangrove extent change 1996–2020: Global Mangrove Watch Version 3.0. *Remote Sens.*, 14: 3657. <https://doi.org/10.3390/rs14153657>
- Cifuentes-Jara, M., Brenes, C., Manrow, M. y Torres, D. (2014). Dinámica de uso de la tierra y potencial de mitigación de los manglares del Golfo de Nicoya. [archivo PDF]. [https://reddcr.go.cr/sites/default/files/centro-de-documentacion/cifuentes\\_et\\_al\\_2014\\_-\\_dinamica\\_de\\_uso\\_de\\_la\\_tierra\\_y\\_potencial\\_de\\_mitigacion\\_de\\_los\\_manglares\\_del\\_golfo\\_de\\_nicoya.pdf](https://reddcr.go.cr/sites/default/files/centro-de-documentacion/cifuentes_et_al_2014_-_dinamica_de_uso_de_la_tierra_y_potencial_de_mitigacion_de_los_manglares_del_golfo_de_nicoya.pdf)
- Climate Engine. (2025). Desert Research Institute and University of California, Merced. Accessed on (March 25, 2025). <http://climateengine.org>, version 2.1.
- CRC (Corporación Autónoma Regional del Cauca). (2023). Plan de manejo del Parque Natural Regional el Comedero 2023-2028. [Archivo PDF]. 78 p.
- CRC (Corporación Autónoma Regional del Cauca). (2022). Ficha del proyecto Cuerval Sostenible. [Archivo PDF]. 7 p. [https://fondoaccion.org/colombiabajaencarbono/wp-content/uploads/2022/08/03\\_Ficha\\_CRC\\_2022.pdf](https://fondoaccion.org/colombiabajaencarbono/wp-content/uploads/2022/08/03_Ficha_CRC_2022.pdf)
- Dahdouh-Guebas, F., Hugé, J., Abuchahla, M.O., Cannicci, S., Jayatissa, L.P., Kairo, J.G., Arachchilage, S.K., Koedam, N., Mafaziya, T.W.G.F., Mukherjee, N., Poti, M., Prabakaran, N., Ratsimbazafy, H.A., Satyanarayana, B., Thavanayagam, M., Velde, K.V. and Wodehouse, D. (2021). Reconciling nature, people and policy in the mangrove social-ecological system through the adaptive cycle heuristic. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 248: 106942. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2020.106942>
- Herrera, J.C., Prussmann, J., Abud, M. y Zapata, L.A. (2024). Análisis de vulnerabilidad y riesgo climático del socioecosistema de manglar en Colombia. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 53(2), 103-132. DOI: <https://doi.org/10.25268/bimc.inve-mar.2024.53.2.1308>
- Kauffman, J.B., Donato D.C. y Adame M.F. (2013). Protocolo para la medición, monitoreo y reporte de la estructura, biomasa y reservas de carbono de los manglares. [Archivo PDF]. [https://www.cifor.org/publications/pdf\\_files/WPapers/WP117Kauffman.pdf](https://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/WP117Kauffman.pdf)

- Leal, M. and M. Spalding (Eds). 2022. The state of the world's mangroves 2022. Global Mangrove Alliance. <https://www.wetlands.org/publication/the-state-of-the-worlds-mangroves-2022/>
- Mainardi, V. (1996). El Manglar de Terraba-Sierpe en Costa Rica. [Archivo PDF]. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/1576>
- Sandilyan, S. and Kathiresan, K. (2012). Mangrove conservation: A global perspective. *Biodivers. Conserv.*, 21, 3523–3542. <https://doi.org/10.1007/s10531-012-0388-x>.
- Spalding, M., McIvor, A., Tonneijck, F.H., Tol, S., and van Eijk, P. (2014). Mangroves for coastal defence. Guidelines for coastal managers and policy makers. Wetlands International, The Nature Conservancy. [Archivo PDF]. <https://www.nature.org/media/oceansandcoasts/mangroves-for-coastal-defence.pdf>
- Teutli-Hernández, C., Herrera-Silveira, J.A., Cisneros-de la Cruz, D.J. y Román-Cuesta, R. (2020). Guía para la restauración ecológica de manglares: Lecciones aprendidas. [Archivo PDF]. [https://www.cifor-icraf.org/publications/pdf\\_files/Books/2020-Guia-SWAMP.pdf](https://www.cifor-icraf.org/publications/pdf_files/Books/2020-Guia-SWAMP.pdf)
- Ward, R., Friess, D., Day, R., and Mackenzie, R. (2016). Impacts of climate change on mangrove ecosystems: a region by region overview. *Ecosyst. Health Sustain.*, 2(4): e01211. <https://doi.org/10.1002/ehs2.1211>
- Worthington, T.A., Andradi-Brown, D.A., Bhargava, R., Buelow, C., Bunting, P., Duncan, C., Fatoyinbo, L., Fries, D., Goldberg, L., Hilarides, L., Lagomasino, D., Landis, E., Longley-Wood, K., Lovelock, C.E., Murray, N.J., Narayan, S., Rosenqvist, A., Sievers, M., Simard, M., Thomas, N., Van Eijk, P., Zganjar, C., and Spalding, M. (2020). Harnessing big data to support the conservation and rehabilitation of mangrove forests globally. *One Earth*, 2(5): 429-443. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.04.018>
- Zamora, A., Bouroncle, C., Skrinjaric, T. y Imbach, P. (2025). Uniendo saberes, fortaleciendo territorios. Mapeo participativo para analizar la vulnerabilidad ante el cambio climático en medios de vida agropecuarios. [Archivo PDF]. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/12730>

## 5. Anexos

### Anexo 1. Instrumentos utilizados para el mapeo participativo.

Fecha:	País:	Grupo:			
Ecosistema (y tipo)	Sistema productivo relacionado	Estado de conservación del ecosistema (sano, enfermo, muerto, revegetación)			Código
		Estado	Área	Porcentaje	
		<i>Sano</i>			
		<i>Enfermo</i>			
		<i>Muerto</i>			
		<i>Revegetación</i>			

#### Paso 1. Identificación y mapeo de los ecosistemas y su estado de conservación.

Fecha:	País:	Grupo:							
Código SE	Provisión (P)	Flujo (F)	Demanda (D)	Acceso		Número de beneficiarios	Temporalidad: meses del año cuándo los bienes contribuyen más al bienestar	Temporalidad: meses del año cuándo los bienes faltan	Género e inclusión: ¿Quién se beneficia principalmente de los bienes, los hombres (H), las mujeres (M) o ambos por igual (A)? Breve descripción
				Condiciones de acceso a bienes y servicios ecosistémicos	Barreras que disminuyen o dificultan el acceso a bienes y servicios ecosistémicos				
				P: F: D:	P: F: D:				
				P: F: D:	P: F: D:				
				P: F: D:	P: F: D:				
				P: F: D:	P: F: D:				
				P: F: D:	P: F: D:				
				P: F: D:	P: F: D:				
				P: F: D:	P: F: D:				

#### Paso 2. Servicios ecosistémicos para el bienestar.



Fecha:	País:	Grupo focal:
--------	-------	--------------

Medio de vida	Amenaza climática (especificar)	Frecuencia en la última década Escribir el número de veces por año para cada amenaza						Magnitud  Eventos de referencia: Marejadas (2023 y 2024) Vendaval (vientos fuertes) (2024)  1 – Muy baja comparada con el máximo posible (eventos de referencia arriba) 2 – Baja comparada con el máximo posible 3 – Intermedia en comparación con el máximo posible y ha afectado algunas zonas del territorio 4 – No ha alcanzado su máxima intensidad posible, pero ha tenido una magnitud significativa y ha afectado algunas zonas del territorio 5 – Ha superado su magnitud máxima registrada y está afectando gran parte del territorio
		2014	2016	2018	2020	2022	2024 (hasta el octubre)	

**Paso 5. Amenazas: frecuencia y magnitud.**

Fecha:	País:	Grupo focal:	Medio de vida:
--------	-------	--------------	----------------

Niveles de impactos (0 – no impacto, 1-bajo, 2-medio, 3-alto) y descripción del impacto	Amenazas climáticas:		Nivel		Impacto - descripción		Nivel		Impacto - descripción		Nivel		Impacto - descripción	
	Impactos:	Nivel	Impacto - descripción		Nivel	Impacto - descripción		Nivel	Impacto - descripción		Nivel	Impacto - descripción		
	Cantidad de producción													
	Calidad de la producción													
	Escasez de alimentos, hambruna													
	Aumento de gastos													
	Impactos diferenciados													
	Otros													
	Amenazas no climáticas:		Nivel		Impacto - descripción		Nivel		Impacto - descripción		Nivel		Impacto - descripción	
	Impactos:	Nivel	Impacto - descripción		Nivel	Impacto - descripción		Nivel	Impacto - descripción		Nivel	Impacto - descripción		
	Cantidad de producción													
	Calidad de la producción													
	Escasez de alimentos, hambruna													
	Aumento de gastos													
	Impactos diferenciados													
	Otros													

**Paso 6. Identificación y caracterización de amenazas en los medios de vida.**



Fecha:	Pais:	Grupo focal:	Medio de vida:								
Amenaza climática	Nombre de la medida	Descripción de la medida	Necesidades para la implementación						RESULTADOS Escala de valoración: 1 bajo, 2 medio, 3 alto, NI: sin información		
			Infraestructura	Mercado	Finanzas	Capacidades técnicas	Instituciones y organizaciones	Políticas y normativas	Efectividad	Huella ambiental	Inclusión

**Paso 9.** Medidas de respuesta ante las amenazas no climáticas.

Impactos	Medidas									

**Paso 10.** Medidas de respuesta al futuro.

**Anexo 2.** Indicadores de la encuesta de la capacidad adaptativa.

Dimensión	Grupo de indicadores	Indicador ¿Qué proporción de familias que tiene este sistema productivo como medio de vida principal ...	
Caracterización	Caracterización	... está encabezada por mujeres?	
		... tiene un miembro del núcleo familiar (padres-hijos) que ha migrado dentro del país?	
		... tiene un miembro del núcleo familiar (padres-hijos) que ha migrado fuera del país?	
		... tiene mujeres empleadas en este sistema productivo?	
		... tiene jóvenes empleados en este sistema productivo?	
		... tiene remesas que representan más del 60% de sus ingresos?	
		... depende totalmente de este sistema productivo para sostener sus ingresos?	
		... tiene acceso a agua potable durante todo el año? (agua que se puede tomar sin causar problemas de salud)	
WASH (agua, saneamiento e higiene)		... tiene acceso a un suministro cercano de agua potable (a menos de 500 m) para el consumo doméstico?	
		... compra agua potable para el consumo doméstico?	
		... tiene instalaciones de saneamiento adecuados?	
Seguridad alimentaria y salud		... tiene seguridad alimentaria durante todo el año?	
		.. tiene huerto familiar?	
		... tiene acceso a servicios de salud y atención médica?	
Seguridad ciudadana		... tiene problemas de seguridad? (robos, agresiones)	
		... puede transitar libremente sin problemas de seguridad?	
Necesidades básicas	Energía doméstica	... usa leña como principal fuente de energía doméstica?	
		... tiene acceso a leña/energía durante todo el año para uso doméstico?	
		... tiene acceso a la electricidad?	
	Educación		... envía a los niños a finalizar la enseñanza primaria?
			... envía a los jóvenes a terminar la enseñanza secundaria?
			... tiene a todas las personas mayores de 15 años que saben leer y escribir?
Vivienda		... tiene una vivienda permanente? (Con derechos legales)	
		... tiene techo firme o adecuado en la vivienda?	
		... tiene vivienda con paredes de ladrillo/concreto?	
		... tiene suelo de cemento/losa en su vivienda?	
Equidad		¿En qué proporción de familias las mujeres pueden tomar decisiones sobre su hogar?	

<b>Dimensión</b>	<b>Grupo de indicadores</b>	<b>Indicador</b> <b>¿Qué proporción de familias que tiene este sistema productivo como medio de vida principal ...</b>	
Innovación	Disposición al cambio	... estaría dispuesta a cambiar su manera de producir ante acontecimientos adversos?	
		... ya ha hecho cambios en su manera de producir como respuestas a cambios del mercado, efectos del cambio climático, etc?	
		... tenía antes otro medio de vida y lo cambió como respuesta a cambio del mercado, efectos del cambio climático, etc?	
	Comunicaciones	... tiene acceso al transporte público?	
		... tiene acceso a un teléfono (inteligente o fijo)? ... tiene acceso a internet?	
Extensión	... recibe asistencia técnica y/o formación de instituciones gubernamentales, ONG, empresas, cooperativas u otro tipo de instituciones? Sobre la pregunta anterior: ¿cuál es la fuente de información más importante para tomar decisiones de producción? a) servicios de gobierno, b) proveedores de insumos, c) vecinos, d) otros (especificar) ... recibe información climática para su sistema productivo? ... accede a información del mercado?		
Equidad	¿En qué proporción de familias o unidades productivas, las mujeres toman decisiones sobre cambios en sus sistemas productivos?		
Acción	Insumos	... tiene derechos de tenencia de la tierra (o de los bienes inmuebles clave para el medio de vida o sistema productivo)? Sobre la pregunta anterior: de la proporción de familias que tiene derechos de tenencia, ¿cuántas cuentan con documentación legal que sustente estos derechos? ... tiene acceso a fuentes cercanas de agua para este medio de vida (sistema productivo)? ... tiene acceso a otros insumos necesarios para este medio de vida o sistema productivo (semillas, animales, maquinaria)?	
		Organización	... participa en asociaciones o cooperativas relacionadas con este medio de vida (sistema productivo)?
		Fuerza laboral	... dispone de mano de obra (familiar o contratada) cuando la necesita?
	Servicios financieros	... tiene acceso a créditos para la producción? ... tiene acceso a seguros para la producción?	
		... añade valor a sus productos? ... vende sus productos a través de un intermediario?	

Dimensión	Grupo de indicadores	Indicador
	Valor añadido y comercio	<p data-bbox="837 229 2002 255"><b>¿Qué proporción de familias que tiene este sistema productivo como medio de vida principal ...</b></p> <p data-bbox="837 268 2002 293">... dispone de instalaciones o infraestructuras para almacenar productos (almacenes)?</p> <p data-bbox="837 306 2002 331">... dispone de carreteras adecuadas para distribuir los productos?</p> <p data-bbox="837 344 2002 370">... dispone de sus propios medios de transporte para comercializar sus productos?</p> <p data-bbox="837 383 2002 408">... tiene acceso a caminos/carreteras adecuadas para el transporte de los productos?</p>
	Equidad	<p data-bbox="837 434 2024 491">¿En qué proporción de familias o unidades productivas participan las mujeres en el proceso de transformación (valor añadido) de los productos?</p> <p data-bbox="837 510 2024 568">¿En qué proporción de familias o unidades productivas las mujeres toman decisiones en el proceso de comercialización de los productos?</p>



