

Gestión del riesgo y adaptación al cambio climático desde el territorio: experiencias de Pérez Zeledón y Quepos

Alina Aguilar Arguedas¹

Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional, Costa Rica

Vanessa Valerio-Hernández²

Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional, Costa Rica

Resumen

Centroamérica es señalada como una región de las más vulnerables del mundo frente a los impactos del cambio climático (Román, 2022). Esta situación agrava los altos niveles históricos de riesgo a desastres, intensificados además por factores sociales, económicos y ambientales que aumentan la vulnerabilidad regional.

Los impactos y daños causados por los desastres se manifiestan de forma diferenciada, afectando especialmente a las mujeres de zonas rurales y marginadas. Estas poblaciones enfrentan consecuencias desproporcionadas ante eventos como inundaciones y deslizamientos, que deterioran los servicios básicos —como el acceso al agua potable y a la atención en salud— y limitan el acceso a los recursos naturales. Esta situación incrementa las cargas de trabajo doméstico y de cuidado, profundizando las desigualdades de género estructurales existentes.

En este capítulo, se toma la experiencia vivida de los proyectos de extensión e investigación de la Universidad Nacional, orientados a trabajar estrategias de adaptación y gestión de riesgo, siendo referentes los cantones de Pérez Zeledón y Quepos. Este proceso parte de la construcción de una gobernanza climática y la elaboración de planes de adaptación con enfoque participativo, que integra una línea base local y climática del territorio, utilizando el enfoque de la gestión de riesgos, adaptación y vulnerabilidad climática, desde las particularidades de cada territorio.

Los hallazgos más relevantes del proceso del trabajo en los territorios evidencian que existen distritos con altos niveles de vulnerabilidad y exposición a eventos extremos lluviosos

¹ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7070-9347>

Correo electrónico: alina.aguilar.arguedas@una.cr

²ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7627-8883>

Correo electrónico: vvalerio@una.ac.cr

como eventos extremos secos. Esta realidad subraya la necesidad de impulsar y diseñar estrategias participativas de adaptación al cambio climático, que integren las particularidades locales y fortalezcan las capacidades comunitarias e institucionales para reducir los riesgos climáticos e incrementar la resiliencia de los territorios.

Unos de los principales resultados de esta experiencia, fue aplicar una estrategia metodológica participativa, puesta en práctica en otros cantones, la cual se ajustó al contexto y dinámicas territoriales, mediante un abordaje integral de la adaptación al cambio climático y gestión de riesgos. Esta experiencia evidencia la relevancia de impulsar procesos participativos en planificación climática local, basada en la construcción dialógica de saberes. Dichos procesos permiten elaborar perfiles climáticos, mapas de riesgo climático, planes locales de adaptación al cambio climático y política pública, orientados a incrementar la resiliencia territorial.

Se confirma la importancia de incorporar criterios climáticos en la planificación territorial, establecer una estructura de gobernanza climática que aborde la temática y que brinde posteriormente sostenibilidad a las iniciativas, generar capacidades locales e incidir en política pública local. Por otro lado, la planificación climática requiere impulsar acciones concretas de adaptación, por ejemplo, proyectos dirigidos a la reforestación en áreas de protección de ríos, incorporación de la variable de cambio climático en la preparación y atención de emergencias, protocolos para la atención de riesgos climáticos, iniciativas que ayuden a mitigar los impactos de amenazas como el aumento de temperatura, los deslizamientos e inundaciones y la disminución de la vulnerabilidad.

Palabras clave: gobernanza climática, gestión de riesgos, adaptación al cambio climático, cambio climático

Introducción

El calentamiento de la atmósfera, el océano y la tierra debido a la influencia humana es inequívoco, así lo señala el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC; 2021). Esto ha producido cambios rápidos y generalizados en el sistema climático, proveniente de aumentos en las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) causados por las actividades humanas. Desde 1750, las concentraciones de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera se han incrementado pasando de 280 partes por millón (ppm)³ a 419 ppm en 2022, un nivel sin precedentes desde hace al menos dos millones de años (Vial et al., 2024). Lo anterior provoca que cada una de las últimas cuatro décadas sean sucesivamente más cálidas que la anterior desde 1850 (IPCC, 2021). Esto se confirma con el Informe anual sobre el estado del clima global 2024 de la Organización Meteorológica Mundial (OMM; 2025), que señala que

³El término partes por millón (ppm) es una unidad de medida que se utiliza a menudo para expresar fracciones de masa, volumen o cantidad (Quincey et al., 2020) de una sustancia en una mezcla.

los últimos diez años (2015–2024) han sido los que han mostrado mayor temperatura promedio registrada, evidenciando la tendencia del calentamiento global.

Los cambios también son evidentes en América Latina y el Caribe. Se observa que el promedio de temperatura del periodo 2000–2016 es 0.7 °C, superior al promedio del periodo 1901–1990, además, que los fenómenos climáticos extremos, como las sequías y las inundaciones, son más frecuentes (Bárcena et al., 2020), lo que afecta directamente a las poblaciones y a la sostenibilidad del desarrollo de la región. De acuerdo con datos de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR; 2024), entre el 2019 y 2022 en América Latina y el Caribe, se registró un aumento del 38% en el número de personas afectadas por tormentas y del 19.5% por inundaciones.

Este contexto climático tiene implicaciones diferenciadas por género, debido a que los hombres y mujeres no enfrentan los impactos del cambio climático y riesgos de desastres en igualdad de condiciones. El IPCC en su cuarto reporte (AR4) reconoció que las diferencias en la vulnerabilidad y la exposición se deben a factores no climáticos y a las desigualdades multidimensionales que producen procesos de desarrollo desiguales. La alta vulnerabilidad se debe a procesos sociales interrelacionados, que incluyen la discriminación por motivos de género, clases, raza, edad y discapacidad (IPCC, 2014). En síntesis, la interrelación entre género, cambio climático y riesgo de desastres tiende a exacerbar las desigualdades existentes, donde los impactos negativos, en muchas situaciones, son mayores sobre las mujeres, colocándolas, junto a las niñas, en posición de vulnerabilidad.

De acuerdo con ONU – Habitat (2019), se detectó que las mujeres y niñas tienen 14 veces más probabilidades de morir que los hombres, debido a diferencias de género, lo que puede ser debido al limitado acceso a oportunidades de capacitación, educación, actualización, apoyo financiero, técnico y medios de vida, así como a la participación en los espacios y procesos de toma de decisiones sobre cambio climático.

En el caso de la región centroamericana, la mayoría de los modelos sugieren que la temperatura aumentará al menos 2 °C a mediados de siglo y más de 4 °C al final, en comparación con el periodo de referencia (1970–1999) (Hidalgo, 2021). Cada aumento en la temperatura global genera efectos acumulativos, que se manifiestan e interactúan de forma distinta, como el incremento de la frecuencia de fenómenos meteorológicos y climáticos extremos de corta

duración desencadenando olas de calor, ciclones tropicales, precipitaciones fuertes; además, cambios progresivos a lo largo del tiempo como el aumento del nivel del mar, sequías, el deshielo, ocasionando afectaciones a los sistemas humanos y naturales (Vial et al., 2024).

Estas variaciones climáticas extremas se traducen en afectaciones a los medios de vida de las poblaciones y los ecosistemas, tales como el descenso en la producción agropecuaria, la continuidad y provisión de servicios públicos de educación, energía y agua potable e incremento de vectores transmisores de enfermedades (Dirección de Cambio Climático & Ministerio de Ambiente y Energía, 2022). Por ejemplo, durante las épocas de sequía y lluvias irregulares, las mujeres y niñas realizan un trabajo más arduo, caminan distancias más largas y dedican más tiempo a garantizar que sus familias obtengan recursos. Tal es el caso de Guatemala, donde las mujeres dedican seis horas semanales al acarreo de agua, casi una hora más que los hombres (Quesada et al., 2023).

Costa Rica, como otros países de la región, es un país altamente vulnerable, que ya ha experimentado pérdidas graves debido a eventos hidrometeorológicos de evolución rápida y lenta como sequías, temperaturas extremas, lluvias y tormentas intensas (Dirección de Cambio Climático & Ministerio de Ambiente y Energía, 2022). Estas amenazas afectan significativamente componentes como la infraestructura, la economía, la seguridad alimentaria, el recurso hídrico y la población, especialmente aquella que habita en zonas vulnerables. Entre 2005 y 2022, el país experimentó 25 eventos de emergencia relacionados a fenómenos hidrometeorológicos o de variabilidad climática declarados emergencia nacional, con pérdidas directas superiores a 2 billones de colones (3 322 millones de dólares; Comisión Nacional de Emergencias, 2022).

Desde esta perspectiva, la integración entre la adaptación al cambio climático y la gestión de riesgos en la planificación estratégica local se vuelve indispensable para atender las adversidades del clima que puedan presentarse. La adaptación, entendida como el proceso de ajuste ante condiciones climáticas actuales o proyectadas, requiere comprender las características específicas del territorio: biofísicas, actividades socioeconómicas, capacidad organizativa, formas de gobernanza y saberes locales. En paralelo, la gestión de riesgo de desastres implica un conjunto de acciones orientadas a la identificación, prevención, reducción, preparación de las amenazas y vulnerabilidades territoriales.

Para que estos procesos sean efectivos, es clave construir procesos participativos e inclusivos, que promuevan la equidad de género, fortalezcan las capacidades locales, articulen los saberes y el conocimiento acumulado de las poblaciones, reconociendo las múltiples voces del territorio, para catalizar acciones dentro de la complejidad territorial orientadas a potenciar la resiliencia a un clima cambiante.

Este capítulo se centra en las experiencias dadas en los cantones de Pérez Zeledón y Quepos, dos territorios con complejidades y realidades distintas, pero con desafíos y aprendizajes comunes frente a la adaptación y la gestión de riesgos en la planificación local. Quepos, ubicado en la región Pacífico Central y perteneciente a la provincia de Puntarenas, cuenta con una extensión aproximada de 543.8 km² dividida en tres distritos, Quepos, Savegre y Naranjito. Su principal motor de desarrollo es el turismo, no obstante, también está dedicado a la producción e industria agrícola y la pesca. Sus características biofísicas, geológicas y climáticas lo hacen un territorio vulnerable, principalmente, a inundaciones, deslizamientos, erosión costera y aumento del nivel del mar. Por su parte, Pérez Zeledón es un cantón agrícola rural ubicado en la Región Brunca y perteneciente a la provincia de San José, cuenta con una extensión de 1905.51 km² dividida en doce distritos: San Isidro de El General, Daniel Flores, General, Rivas, San Pedro, Platanares, Pejibaye, Cajón, Barú, Río Nuevo, Páramo y La Amistad. Su economía está basada en el sector de servicios y agricultura, con cultivos como el café, caña de azúcar, pastos, rambután, piña, entre otros, que se han visto afectados y amenazados, principalmente, por inundaciones, inestabilidad de suelos, plagas y enfermedades. Ambos cantones han desarrollado estrategias institucionales y comunitarias para atender los riesgos a desastres e incorporar la adaptación al cambio climático, pero presentan diferentes niveles de capacidad y resultados.

Así, el objetivo de este capítulo es describir y analizar los aprendizajes, desafíos y oportunidades dadas en el proceso de construcción de una gobernanza climática territorial y estrategias participativas de adaptación al cambio climático en el ámbito local, a partir de una revisión documental, espacios de diálogo con actores territoriales involucrados e instrumentos de planificación y planes de adaptación de cada cantón.

Marco teórico

El IPCC (2023) define el cambio climático como un cambio en el estado del clima, que persiste durante un periodo prolongado. Las variaciones pueden deberse por procesos naturales internos, forzamientos externos o por la actividad humana. Según Gómez (2000), la variabilidad climática se ha presentado desde hace miles de años, donde la tierra ha sido afectada por cambios drásticos de temperatura tanto altas como bajas, atribuidas a causas como rotación de la tierra, erupciones volcánicas, cambios en la energía solar, distribución de las mareas altas o bajas y hasta cambios naturales de las concentraciones de los gases de efecto invernadero. Sin embargo, información técnica y científica ha mostrado que, desde la Revolución Industrial, la temperatura media global ha aumentado aceleradamente, debido a las acciones antropogénicas (IPCC, 2007) que han contribuido a que el cambio climático no sea solo por causas naturales.

Las preocupaciones en torno a esta problemática han conllevado a que los países tomen medidas o acciones para enfrentar el cambio climático. Sin embargo, a pesar de que este fenómeno es un problema global, los impactos son locales, por lo que se debe trabajar en acciones, procedimientos y políticas efectivas desde los distintos sectores, que permitan hacer frente a las consecuencias de este fenómeno inequívoco y sin precedentes (Escuela de Ciencias Ambientales & Universidad Nacional, 2017).

Se señala que los países de América Latina tienen una alta vulnerabilidad a los cambios del clima, entendida esta como una “propensión o predisposición a sufrir los efectos adversos del cambio climático. La vulnerabilidad abarca una serie de conceptos como la sensibilidad o susceptibilidad para hacer daño y la falta de capacidad para hacer frente y adaptarse a estos problemas” (Alianza Clima y Desarrollo, 2015, p. 30). Esta situación puede agravarse aún más por la ubicación geográfica, las condiciones de desarrollo, crecientes asimetrías socioeconómicas, degradación ambiental, fallos en la gobernanza y en la gestión institucional.

Se ha hecho un llamado insistente a la adopción de medidas eficaces para la adaptación al cambio climático y la reducción de los riesgos asociados, que pueden dar respuesta a los tres aspectos del riesgo: amenazas, vulnerabilidad y afectación (IPCC, 2014). Para ello, se requiere, en primer orden, tomar medidas de mitigación para limitar el incremento del calentamiento global, pero es también importante integrar medidas de adaptación, las cuales se definen como:

El proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar y/o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos. (IPCC, 2014, p. 180)

En materia de adaptación, es importante tener claridad de lo que se entiende por resiliencia, ya que es un concepto conexo:

... capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligroso respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación. (IPCC, 2014, p. 195)

Con base en estos dos términos, se puede concebir la gobernanza climática no solo como el conjunto de mecanismos y medidas orientadas a la prevención, mitigación y adaptación a los riesgos, sino como el fenómeno amplio que comprende la creación de políticas por parte de los estados y el conjunto de procesos, a través de los cuales se genera y ejerce autoridad en relación con el cambio climático y la sostenibilidad.

Ante esto, se ha visto cómo el concepto ha transitado a un modelo de red de gobernanza descentralizada que involucra a múltiples actores, como gobiernos nacionales, organizaciones sub-nacionales, ciudades, organizaciones internacionales, corporaciones, comunidades epistémicas y organizaciones de la sociedad civil (Valerio-Hernández, 2021).

Por otra parte, alineado con la gobernanza climática, la gestión del riesgo se incorpora como el enfoque y la práctica sistemática de gestionar la incertidumbre para minimizar los daños y las pérdidas potenciales. Abarca la evaluación y el análisis del riesgo, al igual que la ejecución de estrategias y de acciones específicas para controlar, reducir y transferir el riesgo.

Esta es una práctica generalizada de diversas organizaciones para minimizar el riesgo en las decisiones de inversión y para abordar riesgos operativos, tales como la interrupción de los negocios, las fallas en la producción, el daño ambiental, los impactos sociales y los daños como consecuencia de los incendios y de las amenazas naturales. La gestión del riesgo es un tema fundamental para sectores tales como el

suministro de agua y de energía, al igual que para la agricultura, cuya producción resulta afectada directa o indirectamente por episodios meteorológicos y climáticos extremos. (UNISDR, 2009)

El trabajo de corte extensionista integra la estrategia participativa, comprendida como el proceso de planeación participativa con los diferentes actores sociales interesados, donde se definen el camino a seguir y las acciones conjuntas a realizar en el futuro. Se inicia con la identificación y el análisis de la problemática y necesidades, formación, planeación, la toma de decisiones, el trabajo colectivo para el logro de los objetivos propuestos, la asignación de las tareas, el control y la evaluación de la propia participación. Comprende, además, la discusión y apropiación de los resultados y los beneficios.

Metodología

Este trabajo académico se enmarca en un enfoque cualitativo-descriptivo, dirigido a analizar las dinámicas territoriales y el desafío de la integración de la adaptación al cambio climático y la gestión de riesgos en la planificación local, tomando como referencia dos contextos: el cantón de Pérez Zeledón y Quepos. La sistematización se sustenta en los resultados obtenidos de un proyecto de investigación-extensión universitaria, cuyo propósito es generar conocimiento que fortalezca los procesos de la planificación estratégica de la adaptación y gestión de riesgos frente al cambio climático en el ámbito local.

El análisis se orientó a comprender las particularidades territoriales entre las dimensiones política, cultural, social, económica y ambiental, evaluando variables relacionadas con las características biofísicas, socioeconómicas, las percepciones locales, la gestión de riesgos y la capacidad de adaptación de ambos territorios. Además, se consideró la aproximación comparativa que las características diferenciadas de los contextos de análisis permiten.

El trabajo empleó la consulta de información documental generada de entrevistas semiestructuradas dirigidas a funcionarios municipales y representantes del sector comunitario. También, se llevó a cabo observación participante y grupos focales con personas participantes de las Comisiones de Cambio Climático de ambos cantones, integradas por funcionarios municipales de

los departamentos de gestión ambiental y de riesgo, personas líderes comunitarias, representantes de ONG, sector empresarial e instituciones públicas como el Ministerio de Salud y el Sistema Nacional de Áreas de Conservación del Ministerio de Ambiente y Energía (SINAC). Para ello, se recurrió a tres principales fuentes de información:

- Investigación documental. Estuvo centrada en la revisión de información relacionada con características biofísicas (como hidrografía y usos del suelo), aspectos socioeconómicos (población, actividades económicas predominantes), así como amenazas y eventos climáticos históricos relevantes en cada cantón.
- Talleres participativos. Se desarrollaron espacios de diálogo en conjunto con las Comisiones de Cambio Climático y representantes de organizaciones comunales. En estos espacios, se implementaron metodologías participativas como la cartografía social orientada a identificar y validar amenazas tanto climáticas como no climáticas, aportando insumos valiosos desde el conocimiento y la experiencia local.
- Revisión de instrumentos de planificación estratégica local. Se consultaron planes de desarrollo humano cantonal, planes de desarrollo rural territorial, planes de reducción de riesgos y atención de emergencias, entre otros documentos clave, para comprender el enfoque de planificación vigente.

Resultados y discusión

El diagnóstico territorial y perfil climático de ambos territorios evidencia una alta exposición a eventos climáticos extremos, principalmente, inundaciones y deslizamientos, lo que han generado daños y pérdidas significativas.

Pérez Zeledón registró 414 eventos (ver Figura 1) entre 1979 al 2020, donde el 91% (375 eventos) se relacionaron a la variación del clima (vendavales, inundaciones, deslizamientos). Estos se concentraron en los meses de septiembre y octubre, coincidiendo con la época lluviosa. El 9% (39 eventos) restante correspondió a incidentes no asociados al clima (terremoto, accidentes, fugas de combustible, otros).

De acuerdo con J. Retana (comunicación personal, 8 de octubre de 2024), se identifican distritos con alta vulnerabilidad, tanto a eventos extremos lluviosos como eventos extremos secos. En el caso de los eventos lluviosos extremos, los distritos de Rivas y San Pedro presentan una situación crítica, al contar con más del 90% de su territorio en riesgo alto y alto medio. Los distritos de Cajón, Barú y El General también muestran áreas con riesgo alto y alto-medio en un 84%, 81% y 75%, respectivamente.

La población con mayor riesgo ante estos eventos son las personas menores de 14 años (17 804), de las cuales el 50.6% son hombres y 49.4% son mujeres. Del total de 64 202 personas que pueden ser impactadas por eventos extremos lluviosos clasificadas en riesgo alto y alto-medio, el 50.9% son mujeres y el 49.1% son hombres, notándose una leve mayoría de población femenina expuesta.

En cuanto al riesgo por eventos extremos secos, los distritos con mayor exposición son Pejibaye, San Isidro del General y Platanares, con un 94%, 76% y 65%, respectivamente, con riesgo alto y alto – medio. También, se identifican los distritos de Daniel Flores y Páramo en riesgo alto y alto-medio: 57% y 50%, respectivamente. Respecto a la población expuesta ante eventos extremos secos, está compuesta, principalmente, por las personas menores de 14 años (21 039) y adultos mayores de 65 años (5 433).

En el caso de Quepos, para el periodo de 1971 al 2020 se presentaron 391 eventos (ver Figura 2), 291 asociados a eventos climáticos y 100 a otro tipo de causas (contaminación, incendios, accidentes, epidemia, otros) (*Municipalidad de Quepos, 2023*).

Para el caso del cantón de Quepos, la exposición a riesgos por eventos lluviosos y secos extremos se presenta en sus tres distritos. Según la información aportada por J. Retana (comunicación personal, 8 de octubre de 2024), de los eventos lluviosos extremos, Savegre es el que presenta el riesgo más significativo, al contar con un 77%, mientras que Naranjito y Quepos muestran un 59% y 58% de riesgo alto y alto- medio, respectivamente.

La población que está en mayor riesgo ante estos eventos son las personas menores de 14 años (4 334), de los cuales 52.3% son hombres y 47.7% son mujeres. En cuanto al riesgo por eventos extremos secos, los distritos con mayor exposición son Naranjito y Quepos, con un 72% y 54%, respectivamente, mientras que Savegre muestra un riesgo alto y alto-medio en 33% de su área. Respecto a la po-

blación expuesta ante eventos extremos secos, está compuesta, principalmente, por las personas menores de 14 años (4 172) y adultos mayores de 65 años (813).

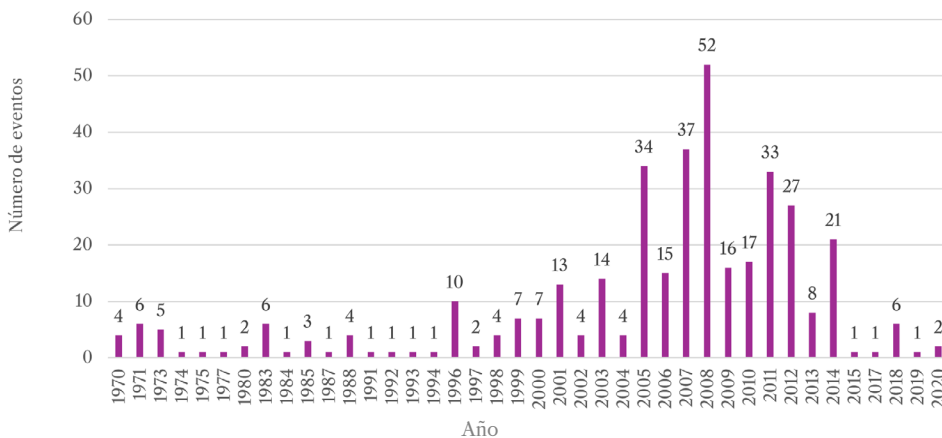
La vulnerabilidad y alta exposición a eventos climáticos extremos diferenciada entre Pérez Zeledón y Quepos refleja la necesidad de diseñar estrategias participativas de adaptación al cambio climático específicas para cada contexto, por lo que entre el 2017 y el 2021 se inició la conformación y formalización de estructuras organizativas, denominadas Comisiones de Cambio Climático (ver Tabla 1), para la elaboración de los planes de adaptación al cambio climático y política pública considerando la gestión de riesgos como un eje transversal en ambos cantones. Las estrategias reconocieron la experiencia y el conocimiento previo de los actores involucrados, así como la participación ciudadana en el diseño y la planificación de los instrumentos de adaptación al cambio climático.

Estas estructuras de base local dan soporte y seguimiento a las iniciativas y propuestas que surgen de las necesidades, intereses y contextos de cada territorio en materia de cambio climático. Estas fueron constituidas por representantes de diversas instituciones, tanto gubernamentales como no gubernamentales, y sociedad civil, generalmente representada en líderes comunales. Para el caso de Quepos y Pérez Zeledón, este liderazgo recae en la Unidad Ambiental, apoyada por otras unidades tales como la de Gestión del Riesgo y Planificación, lo que ha permitido contar con el apoyo político, administrativo, la permanencia en el tiempo y legitimidad hacia las comunidades. Las comisiones fueron respaldadas por cada municipio correspondiente y oficializadas por el Concejo Municipal respectivo, consolidándola como una instancia formal.

Uno de los resultados importantes que se reconocen es la construcción de una metodología participativa, la cual ha mejorado poniéndola en práctica en diferentes cantones y ajustándola al contexto y dinámicas territoriales. Se reconoce que un factor distintivo de la metodología es la vinculación del tema de adaptación al cambio climático y gestión de riesgos, donde se inicia con el mapeo los actores sociales claves, con interés y capacidad de incidencia en el tema, para posteriormente crear las estructuras de gobernanza climática.

Dentro del proceso de construcción de planes de adaptación al cambio climático, considerados instrumentos de planificación en materia de adaptación de ambos cantones, se desarrollaron talleres utilizando herramientas participativas como la cartografía social en la construcción de mapas de riesgos climáticos comunitarios. En el cantón de Pérez Zeledón, se ejecutaron 12

Figura 1. Número de eventos dados en el cantón de Pérez Zeledón durante el periodo 1979 – 2020.



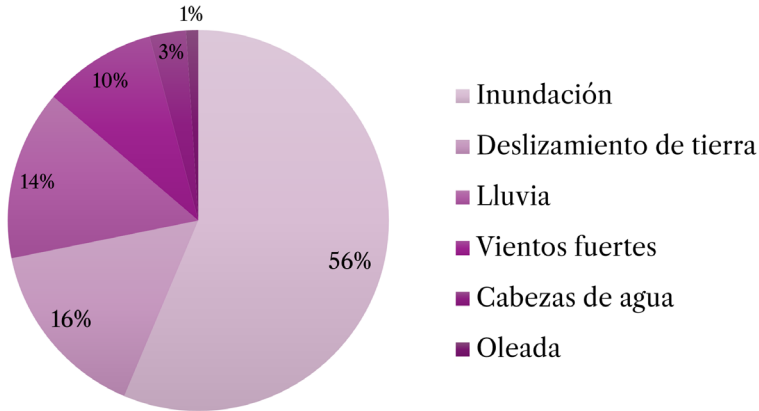
Fuente: Escuela de Ciencias Ambientales y Universidad Nacional (2024b).

talleres. En el 2021, se trabajó con los distritos de Rivas, el General Viejo, Daniel Flores y Pejibaye. En febrero del 2022, se desarrollaron en los distritos de San Pedro, Cajón, Páramo, La Amistad, Platanares, Río Nuevo y Barú. En estos espacios de intercambio de vivencias y experiencias, se identificaron de forma perceptiva las amenazas asociadas al clima y no climáticas de los 12 distritos. De esto, se obtuvieron las cadenas de impacto, donde se identificaron los eventos asociados al clima y los impactos directos e indirectos que se han dado en los diferentes distritos (ver Tabla 2).

La Universidad Nacional de Costa Rica, con la Oficina de Ambiente, Oficina de Gestión de Riesgo y Atención de Emergencias de la Municipalidad de Pérez Zeledón, y la Comisión Cantonal de Cambio Climático, llevaron a cabo los talleres en coordinación con Sindicatos de cada distrito, quienes convocaron directamente a los diferentes grupos organizados y otros actores del territorio, dentro de estos: asadas, asociaciones de desarrollo, grupos de productores, entre otros.

Mientras el mapa de San Isidro del General se elaboró en 2019 (Ver Figura 3), en el caso de Quepos, estos se llevaron a cabo en el año 2017 desde la percepción de las personas integrantes de la Comisión de Cambio Climático y se validaron por la Comisión Municipal de Emergencias (ver Figura 4). Para año

Figura 2. Porcentaje de amenazas climáticas presentadas en el cantón de Quepos, periodo 1971 - 2020



Fuente: Municipalidad de Quepos (2023).

2022, se llevó a cabo una actualización del plan de adaptación, dónde se elaboró la cadena de impactos y sectores más expuestos del cantón (ver Tabla 3).

Posterior a la ejecución de los talleres para ambos cantones, la información fue procesada por el equipo extensionista de la UNA e integrada en mapas cartográficos con información cruzada de la Comisión Nacional de Emergencias, obtenida del Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT), correspondiente a fallas del cuaternario, coronas de deslizamiento, fallas paleo tectónicas y áreas con potencial de inundación, que permitió trazar los mapas de amenazas y riesgos potenciales para cada cantón. La percepción local coincidió con los datos técnicos, subrayando la necesidad de contar con una planificación de la adaptación y su integración con la gestión de riesgos en el espacio local.

Los componentes de la planeación estratégica climática fueron elaborados mediante un proceso de investigación-acción, donde se capacitaba a los actores involucrados en la temática de cambio climático, al tiempo que se construían los insumos para el plan de acción climática. Paralelamente, se desarrolló la capacidad institucional en el tema de cambio climático y gestión de riesgos: contar con personal preparado y capacitado, transversalizando el tema en los diferentes departamentos municipales e incidir en la incorporación del tema en los procesos estratégicos municipales como: Plan de Desarrollo Municipal, Plan Regulador, otros (Aguilar & Rodríguez, 2020).

La elaboración de los instrumentos, considerados un valioso aporte para la de gestión del riesgo de desastres, se reconoce como un resultado importante, por lo que han sido utilizados por la Comisión Municipal de Emergencias (CME) como protocolos de actuación ante inundaciones y deslizamientos. Sumado a este trabajo, el cantón de Quepos fue incluido dentro de las capacitaciones en atención y preparación ante la amenaza de tsunamis. Se elaboró el plan de acción, los mapas de evacuación y se colocó la rotulación respectiva en el caso central en articulación con el SINAMOT de la UNA, lo que le valió en el año 2022 el reconocimiento “Tsunami Ready” por parte de la UNESCO.

La Comisión de Cambio Climático, en el caso de Quepos, trabaja articuladamente con la Comisión Municipal de Emergencias, lo que facilita integrar la prevención del riesgo y la adaptación al cambio climático. Durante el proceso, esta comisión ha fortalecido sus capacidades y especializado en temas relacionados con el cambio climático y gestión de riesgo. Actualmente, cuenta con información y criterios técnicos que le permiten definir estrategias, incidir en políticas públicas e impulsar iniciativas comunales, lo cual representa un nivel alto de participación social. Su permanencia activa desde 2017 hasta 2025 constituye un claro indicador de buena gobernanza y compromiso sostenido con la acción climática local. En el desarrollo de este proceso, se

Tabla 1. Organizaciones representadas en las Comisiones de Cambio Climático de Pérez Zeledón y Quepos

Comisión de Cambio Climático cantón de Pérez Zeledón	Comisión de Cambio Climático cantón de Quepos
<ul style="list-style-type: none"> • Centro Científico Alexander Skutch • Regidor del Concejo Municipal • ASADA • SINAC • Ministerio de Salud • Municipalidad de Pérez Zeledón (Unidad Ambiental y de Gestión del Riesgo) • ONGs: Montaña Verde 	<ul style="list-style-type: none"> • ASADA MataPalo • Palmatica • Fundación Sayú • Marina Pez Vela • Hoteles: Si como No, Arenas del Mar. • Municipalidad de Quepos (Unidad de Gestión Ambiental) • ONGs: Greenglass

Fuente: Escuela de Ciencias Ambientales y Universidad Nacional (2024a, 2024b).

planificaron, formularon y ejecutaron algunas acciones de los proyectos definidos como prioritarios de corto plazo. Bajo el enfoque de investigación-acción participativa, los actores sociales, con acompañamiento de la academia e instituciones gubernamentales vinculantes, apoyaron en la elaboración e implementación de productos tangibles, por ejemplo, protocolos de gestión de riesgo ante inundaciones.

En el caso de Quepos, de forma paralela al proceso de planificación, se desarrollaron acciones en educación ambiental y comunicación, mediante campañas de sensibilización, actividades con centros educativos, reforestación de líneas costeras y la elaboración de materiales educativos. Entre las iniciativas locales más relevantes se destacan la construcción de un aula ambiental con criterios bioclimáticos y la creación de un vivero forestal comunitario, orientado a suministrar material vegetativo para la reforestación de zonas costeras como medida de adaptación y gestión del riesgo ante la erosión costera y el aumento del nivel del mar.

Cabe señalar que los procesos comunitarios presentan dinámicas complejas y no lineales, caracterizadas por las tensiones y desafíos que deben ser atendidas de manera constante a lo largo de su desarrollo. En la experiencia local analizada, se identificaron tres desafíos principales. El primero consistió en garantizar una participación amplia y sostenida de los diferentes actores sociales, condición indispensable para lograr una mayor representatividad e inclusividad en los territorios y en la temática abordada. Este reto se manifestó de manera particular en integración de los grupos históricamente subrepresentados, mujeres, jóvenes y grupos indígenas. En ambos territorios estudiados, se presentó un patrón similar, pese a los esfuerzos permanentes para diseñar estrategias, habilitar espacios y promover mecanismos orientados a fortalecer la participación, esta se mantuvo limitada. La participación de los grupos organizados resultó baja, si bien algunos actores asistieron a reuniones su involucramiento efectivo y apropiación de los espacios locales son incipientes.

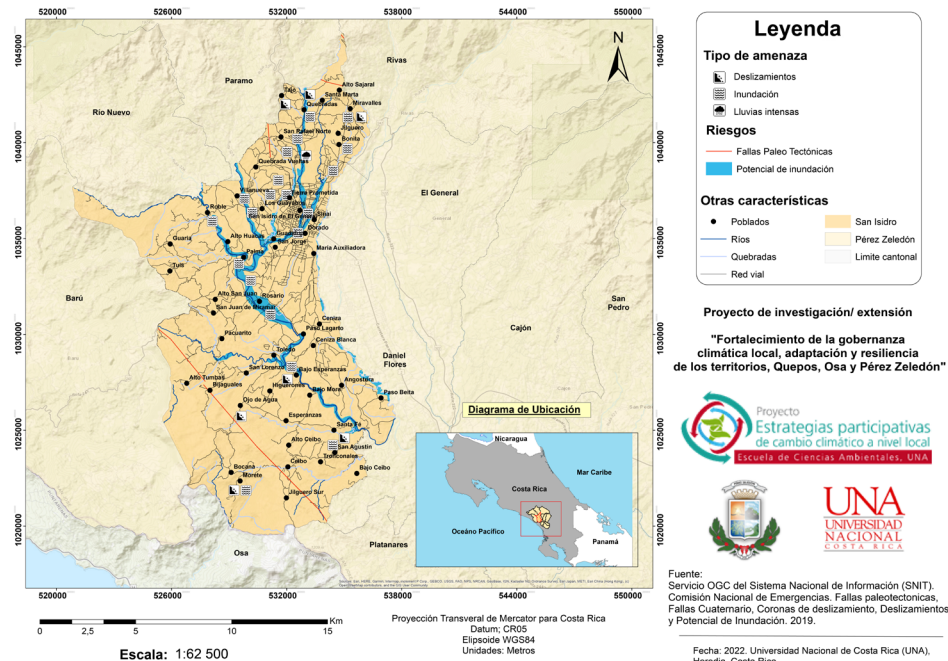
En el segundo desafío, la política partidaria tuvo un papel determinante en ambos cantones, aunque con manifestaciones diferenciadas. En el caso de Quepos, la municipalidad denegó la asignación presupuestaria para la agenda ambiental, lo que limitó la ejecución de los perfiles de proyectos contemplados en el Plan de Adaptación Climática previamente aprobado. Esta situación generó desmotivación en los miembros de la Comisión local y redujo el nivel

Tabla 2. Cadena de impactos de los principales eventos climáticos y sectores expuestos del cantón de Pérez Zeledón

Evento asociado al clima	Sectores más expuestos	Impactos potenciales	Comunidades con mayor exposición	Grupos considerados vulnerables
Deslizamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Agua potable • Infraestructura vial • Electricidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Daño de infraestructura vial (carreteras, puentes) • Afectaciones en servicios básicos como agua, electricidad • Obstrucción de accesos a la comunidad 	Distrito de Cajón, San Pedro, La Amistad, Platanares, Páramo, Río Nuevo, Barú, General Viejo y Pejibaye, Rivas, Daniel Flores y San Isidro del General	<ul style="list-style-type: none"> • Personas agricultoras • Mujeres y niñas • Adultos mayores • Personas con discapacidad • Grupos de salud vulnerables
Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura vial • Agricultura y ganadería 	<ul style="list-style-type: none"> • Las comunidades de Bajo Las Bonitas y las Sierras del distrito de Platanares presentan los mayores problemas por las inundaciones con la obstrucción de vías y caminos. • Afectación a la actividad productiva • Afectaciones a la ganadería, caminos y carretera 	Distrito de San Pedro, La Amistad, Platanares, Páramo, Río Nuevo, Barú, General Viejo y Pejibaye, Rivas, Daniel Flores y San Isidro del General	
Sequías	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura y ganadería 	<ul style="list-style-type: none"> • Genera afectación para el alimento de los animales. • Déficit de agua • Poa agua para consumo humano, hay cortes permanentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Distrito La Amistad: China y Montezuma más fuerte la sequía • Distrito de Platanares • Distrito de Barú: Tilamaste y Platanillo • Distrito General Viejo: Peñas Blancas: Corredor biológico Alexander Skutch • Distrito de Pejibaye: San Martin, Cruces y Bajo caliente 	

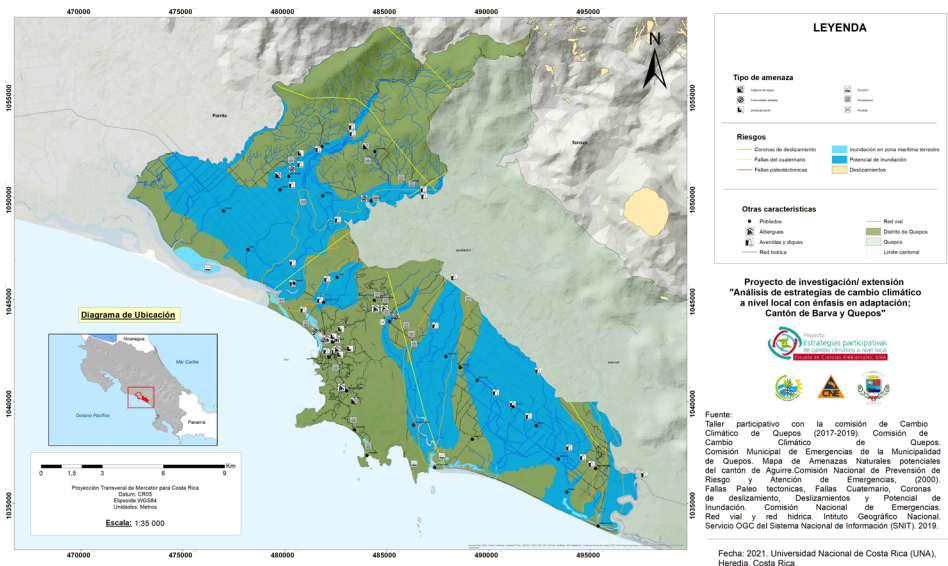
Fuente: Escuela de Ciencias Ambientales y Universidad Nacional (2022).

Figura 3. Ejemplo mapa de amenazas climáticas del distrito de San Isidro El General, Pérez Zeledón



Fuente: Escuela de Ciencias Ambientales y Universidad Nacional (2022).

Figura 4. Ejemplo de mapa de amenazas climáticas del distrito de Quepos



Fuente: Municipalidad de Quepos, 2023.

Tabla 3. Cadena de impactos de los principales eventos climáticos y sectores expuestos del cantón de Quepos.

Evento asociado al clima	Sectores más expuestos	Impactos potenciales	Comunidades con mayor exposición	Grupos considerados vulnerables
Inundación	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Servicio eléctrico • Agricultura • Suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cultivos: arroz, palma, madera • Afectación de infraestructura (puentes falseados, acceso a ciertos barrios se limita o no hay acceso) • Servicios públicos (corte de energía. Se limita la comunicación, internet y luz). • Económica comercial, servicios y turismo • Pérdida de vidas • Fallas eléctricas • Saturación de suelos • Desbordamiento de ríos • Viviendas (pérdidas de materiales), no hay acceso a agua potable • Suspensión de clases. 	<ul style="list-style-type: none"> • Barrio Paquita, Filadelfia, Inmaculada por la Pascua, Hospital de Quepos, centro de Quepos, Capital, Asentamiento, Savegre y Hatillos, CTP Quepos • Tierras Morenas, Punto de Mira, Brisas, Cocal y Manuel Antonio, Portalón, playa Mata Palo y Playa Linda, Dos Bocas, San Andrés 	<ul style="list-style-type: none"> • Personas agricultoras • Mujeres y niñas • Adultos mayores • Personas con discapacidad • Comunidades marginadas • Familias de bajos ingresos • Grupos de salud vulnerable
Deslizamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Agricultura 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de infraestructura (cierre de calles, cortes de accesos) • Pérdidas de cultivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Gallito, Coopelencio, Campesinos, barrio Los Ángeles, camino a Manuel Antonio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Personas agricultoras • Mujeres y niñas • Adultos mayores • Personas con discapacidad • Familias de bajos ingresos • Grupos de salud vulnerable

Continúa ...

Evento asociado al clima	Sectores más expuestos	Impactos potenciales	Comunidades con mayor exposición	Grupos considerados vulnerables
Erosión costera	<ul style="list-style-type: none"> • Turismo • Comercio • Infraestructura • Biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación, principalmente, al turismo por alteración del paisaje y la biodiversidad • Se afecta la infraestructura (accesos, caminos y se acorta la línea de la costa) provocando afectaciones también en el comercio de la zona. 	Manuel Antonio	<ul style="list-style-type: none"> • Familias de bajos ingresos • Personas que dependen del turismo y los recursos naturales

Fuente: Escuela de Ciencias Ambientales y Universidad Nacional de Costa Rica (2022).

de implementación de las acciones planificadas. No obstante, se desarrollaron algunas iniciativas gracias a la articulación interinstitucional, la colaboración de grupos comunitarios organizados y el apoyo del sector empresarial. En Pérez Zeledón, por su parte, el proceso se vio condicionado por el cambio de gobierno local y por la interacción entre intereses de la política nacional y las dinámicas locales. Esta confluencia derivó en conflictos y divergencias con otros procesos de planificación territorial, como la actualización del plan regulador y los procesos catastrales, los cuales incidieron directamente en la aprobación del Plan y la política de Adaptación Climática.

El tercer desafío identificado en el proceso es que la coordinación de la planificación climática y su ejecución recae casi exclusivamente en el Departamento de Gestión Ambiental municipal. Esta concentración institucional limita la transversalización de la temática, la cual debe ser abordada como un asunto de desarrollo integral y no únicamente ambiental. El reto consiste en ampliar la participación de los distintos departamentos municipales, generar un compromiso real de los actores sociales y fortalecer los mecanismos de articulación. Asimismo, se requiere incrementar los esfuerzos para promover proyectos público y privados con capacidad de incidir de manera efectiva a nivel cantonal.

Conclusiones

La experiencia de Quepos y Pérez Zeledón evidencia la importancia de desarrollar procesos territoriales de mediano y largo plazo, basados en la articulación interinstitucional, la participación comunitaria y el respaldo de la academia. La creación de capacidades locales, el fortalecimiento de una gobernanza efectiva y la transversalización de la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo en la planificación municipal han sido elementos clave. Asimismo, el uso de herramientas técnicas, como los mapas de riesgo, ha permitido orientar decisiones estratégicas hacia una mayor resiliencia territorial. Esta experiencia representa un modelo replicable en otros cantones costeros y en territorios rurales y agrícolas tanto del país como de la región. La elaboración participativa del Plan de Adaptación al Cambio Climático y de la política pública del cantón de Pérez Zeledón (2024-2030), junto con la actualización del Plan de Adaptación al Cambio Climático del cantón de Quepos, permitió identificar la cadena de impactos climáticos y los sectores más expuestos en cada territorio. Como resultado, se generaron mapas de amenazas y riesgos potenciales, constituyendo insumos técnicos fundamentales para la toma de decisiones locales. Un hallazgo relevante fue la coincidencia entre la percepción de las comunidades y los datos técnicos, lo que subraya la importancia de contar con una planificación de la adaptación robusta e integrada con la gestión del riesgo a escala local. Esta convergencia entre saberes técnicos y percepciones sociales refuerza la necesidad de diseñar estrategias participativas de gobernanza climática, que permitan fortalecer la resiliencia territorial frente a los efectos del cambio climático.

En el cantón de Quepos, la elaboración de los instrumentos de planificación climática constituye un aporte sustantivo para el fortalecimiento de la gestión del riesgo de desastres. Estos instrumentos han sido reconocidos como un resultado de gran relevancia, dado que han sido adoptados por la Comisión Municipal de Emergencias (CME) como insumos para la formulación de protocolos de actuación frente a eventos hidrometeorológicos, en particular inundaciones y deslizamientos. Este uso operativo evidencia la utilidad de los planes de adaptación climática no solo como herramientas de planificación estratégica, sino también como mecanismos prácticos que fortalecen la capacidad de respuesta institucional y comunitaria ante las amenazas climáticas.

Las realidades territoriales de Quepos y Pérez Zeledón evidencian desafíos comunes frente a eventos climáticos extremos y riesgos de desastre, no obstante, difieren en temas de organización institucional y comunitaria, capacidades locales y la prioridad que otorgan a la necesidad de contar con política pública en materia de adaptación y gestión del riesgo. Los territorios y las comunidades experimentan los impactos de forma distinta y desigual, por lo que integrar la perspectiva de género es crucial para identificar estas diferencias por género para diseñar políticas y medidas de adaptación inclusivas y efectivas, evitando soluciones que puedan perpetuar inequidades.

Finalmente, este trabajo reafirma la necesidad de integrar la adaptación, la gestión de riesgos y la perspectiva de género en los instrumentos de ordenamiento y desarrollo territorial, la articulación de actores locales, instituciones públicas y el sector privado.

Referencias

- Aguilar, A., & Rodríguez, F. (2020). Construcción de la experiencia de la estrategia de adaptación al cambio climático realizada en el cantón de Quepos y Barva durante el año 2017 y 2018. En M. Flores & N. Sánchez (Comps.), *Sistematización de experiencias: visibilización de procesos con las poblaciones interlocutoras* (pp. 91-129). Editorial del Norte de Costa Rica.
- Alianza Clima y Desarrollo. (2015). *El quinto reporte de evaluación del IPCC: ¿qué implica para Latinoamérica?* <http://cdkn.org/wp-content/uploads/2014/12/INFORME-del-IPCC-Que-implica-para-Latinoamerica-CDKN.pdf>
- Bárcena, A., Samaniego, J., Peres, W., & Alatorre, J. E. (2020). *La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿Seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?* Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45677/1/S1900711_es.pdf
- Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. (2022). Resolución vinculante. Declaratoria de riesgo inminente sobre infraestructura pública en rutas nacionales, puentes, infraestructura ferroviaria, centros educativos y viviendas (Acuerdo N.º 210-11-2022). *Diario Oficial La Gaceta N.º 246*. https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=98244&nValor3=133512¶m1=NRTC&strTipM=TC

- Dirección de Cambio Climático, & Ministerio de Ambiente y Energía. (2022). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Costa Rica 2022-2026*. https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2022/04/NAP_Documento-2022-2026_VC.pdf
- Escuela de Ciencias Ambientales, & Universidad Nacional, Costa Rica. (2017). *Análisis de estrategias de cambio climático a nivel local con énfasis en adaptación: cantón de Aguirre y Barva*. Universidad Nacional.
- Escuela de Ciencias Ambientales, & Universidad Nacional, Costa Rica. (2022). *Sistematización de información de los talleres distritales para la elaboración de mapas de riesgos del cantón de Pérez Zeledón. Proyecto Fortalecimiento de la gobernanza climática local, adaptación y resiliencia de los territorios, Quepos, Osa y Pérez Zeledón, periodo 2021-2023* [Manuscrito no publicado]. Universidad Nacional.
- Escuela de Ciencias Ambientales, & Universidad Nacional, Costa Rica. (2024a). *Sistematización del fortalecimiento de las capacidades en adaptación al cambio climático y la resiliencia en el cantón de Quepos* [Manuscrito no publicado]. Universidad Nacional.
- Escuela de Ciencias Ambientales, & Universidad Nacional. (2024b). *Sistematización de las capacidades de adaptación y resiliencia climática en el cantón de Pérez Zeledón, Costa Rica* [Manuscrito no publicado]. Universidad Nacional.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas. (2009). *Terminología sobre reducción del riesgo de desastres*. https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf
- Gómez, L. (2000). *Cambio climático y desarrollo* (1ª ed.). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Hidalgo, H. G. (2021). Climate variability and change in Central America: What does it mean for water managers? *Frontiers in Water*, 2, 632739. <https://doi.org/10.3389/frwa.2020.632739>
- Municipalidad de Quepos. (2023). *Informe del Plan de acción para la adaptación al cambio climático. Estrategia Nacional del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM)*. Municipalidad de Quepos, UNGL.
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. (2024). *Informe de evaluación regional sobre el riesgo de desastres en América Latina y el Caribe 2024 (RAR24)*. <https://www.undrr.org/es/RAR24ALC>
- ONU-Habitat. (2019). *El impacto de los desastres naturales en la brecha de género*. <https://onu-habitat.org/index.php/el-impacto-de-los-desastres-naturales-en-la-brecha-de-genero>

- Organización Meteorológica Mundial. (2025). *Estado del clima mundial 2024 (WMO-No. 1368)*. <https://wmo.int/publication-series/state-of-global-climate-2024>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). *Cambio climático 2007: informe de síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático*. <https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). *Cambio Climático 2014: Informe de Síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático*. <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). *Cambio climático 2021. Bases físicas: contribución del Grupo de Trabajo I al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WG1_SPM_Spanish.pdf
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *Cambio Climático 2023: Informe de Síntesis. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III al Sexto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático*. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- Quesada, A., Martín, G., Magariños, P., Ivanovic, C., & Haro, L. (2023). *Las voces de las mujeres rurales en América Latina y el Caribe ante las crisis multidimensionales*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Red Latinoamericana y del Caribe de Mujeres Rurales. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-09/mujeres_rurales_final_sept.pdf
- Quincey, P., Brown, R. J. C., Brown, A. S., & Dams, R. (2020). Units and quantities for analytical chemistry (background paper). *Analytical Methods*, 12, 5010-5012. <https://doi.org/10.1039/D0AY90126A>
- Román, A. (2022, 9 de mayo). *Desastres en Centroamérica: amenazas múltiples agudizan vulnerabilidad*. Programa del Estado de la Nación. <https://estadonacion.or.cr/desastres-en-centroamerica-amenazas-multiples-agudizan-vulnerabilidad/>
- Valerio, V. (2021). *Estrategias locales de lucha contra el cambio climático con enfoque participativo: estudio de casos de la experiencia en Costa Rica, 2011-2018* [Tesis doctoral en Desarrollo Local y Cooperación Internacional, Universitat Politècnica de València]. UPV. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=293149>
- Vial, J., Aroskay, A., Wilgenbus, D., Guilyardi, E., Caud., N., Bhaï, A., Schlüpmann, J., Côté, C., & Barve, A. (2024). *Sexto informe de evaluación. Resumen para docentes*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Office for Climate Education.