

## Ciudades Resilientes al Clima en América Latina

Segunda Edición | Mayo 2018

### Hacia la resiliencia hídrica en paisajes urbano-amazónicos: Estrategias para Tarapoto y la microcuenca del Río Cumbaza (Perú)

#### Introducción

Los bosques Amazónicos generan servicios ecosistémicos claves para la seguridad hídrica tales como la regulación y retención de agua y prevención de erosión.

La urbanización, la expansión agrícola y el desarrollo de infraestructura, junto con los extremos climáticos (las fluctuaciones de temperatura, sequías y fuertes lluvias), generan presiones crecientes sobre la capacidad de los ecosistemas forestales en generar estos servicios.

En este informe presentamos los resultados de un análisis de resiliencia hídrica realizado en Tarapoto, el tercer centro urbano más grande de la Amazonía peruana, y en la microcuenca del río Cumbaza en San Martín, Perú.

El informe se centra en el nexo entre el agua y los bosques, para entender y evidenciar las complejas interacciones entre la seguridad hídrica y las dinámicas socio-ecológicas subyacentes.

Los resultados de este estudio evidencian los riesgos e impactos que presenta la degradación ambiental para los sistemas hídricos, de los cuales dependen una gama de actores y sectores en la microcuenca, y resalta la importancia de mitigar estos riesgos por medio de la recuperación de paisajes forestales. Al final del documento discutimos las limitaciones y las oportunidades para inversiones en infraestructura verde como estrategia para fortalecer la capacidad de resiliencia climática urbana y rural en la microcuenca.

#### Mensajes Claves

1. La variabilidad de precipitaciones y caudales picos vinculado a la degradación ambiental y al cambio climático están afectando la seguridad hídrica en la microcuenca del río Cumbaza.
2. Es importante priorizar la restauración y mantenimiento de servicios ecosistémicos forestales (infraestructura verde) para la resiliencia hídrica frente a estas presiones.
3. El mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos del Cumbaza ofrece oportunidades para financiar la restauración ecológica e incentivos para integrar esfuerzos entre actores y sectores económicos.
4. Se requiere fortalecer plataformas interinstitucionales como el **Comité de Gestión de la Microcuenca del Cumbaza (CGMC)** para articular la implementación de medidas para optimizar recursos y capacidades, e integrar sistemas de información y monitoreo para una gobernanza hídrica efectiva.



**Autores:** David Sabogal (Global Canopy), Guillermo Carlos (CEDISA), Martha Del Castillo (CEDISA), Bram Willems (CCA).

**Edición y diseño:** María José Pacha

**Corrección gramatical:** Natalia González.

## EL NEXO AGUA-BOSQUES

En este informe nos centramos en las interacciones entre la seguridad hídrica (la demanda, oferta y el acceso a agua potable) y los servicios ecosistémicos forestales subyacentes. Generamos un entendimiento sobre las actuales y futuras dinámicas de oferta y demanda hídrica, así como los factores de acceso vinculados a las variables socio-ecológicas como el cambio climático y cambio de uso del suelo. También proporcionamos aportes para identificar áreas prioritarias de intervención que pueden optimizar el uso y gestión de los recursos hídricos en la microcuenca del Cumbaza.

Asimismo, incluimos resultados obtenidos a través de un análisis cualitativo y cuantitativo. Realizamos una revisión y sistematización de información y datos secundarios, y complementamos esta base de datos con la recopilación de datos primarios por medio de debates en grupos y talleres participativos con comunidades indígenas y una variedad de actores locales públicos y privados de la microcuenca. Los escenarios de demanda y oferta (caudales) elaborados para 2030, 2040 y 2050, consideran diferentes proyecciones del desarrollo económico regional (PBI sectorial, área de cultivos), crecimiento poblacional (consumo per cápita), cambio de uso del suelo (cobertura forestal) y variables climáticas (precipitaciones) obtenidas a partir de modelos de regresión múltiple.

Se realizaron reuniones y talleres con los actores clave para validar los escenarios e identificar y analizar los riesgos para la seguridad hídrica. Por último, se identificaron y co-desarrollaron medidas de mitigación de riesgos para diferentes sectores, las cuales pueden impulsar trayectorias integradas y coherentes tendientes al desarrollo resiliente al cambio climático en la microcuenca del río Cumbaza.

### Dimensiones y alcances de la seguridad hídrica en la microcuenca del Río Cumbaza

Entre 1977 y 2005 un 58% de la cobertura boscosa se perdió en la mi-

crocuenca y, actualmente, se estima que un 85% de la superficie total de la microcuenca (57,120 hectáreas) está degradada (Alvarado 2007, GIZ 2014). Los bosques restantes, 8,500 hectáreas (15% de la microcuenca), y las principales fuentes hídricas - las cabeceras del río Cumbaza y sus afluentes (Ahuashicayu, Shilcayo, y Cachiyacu)- se ubican en los territorios de comunidades indígenas, Kechwa-Lamas de Alto Shambuyacu, Aviación, Chirikyacu, Chunchiwi y dentro del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera.

Este cambio de uso del suelo afecta directamente la regulación hídrica y el control de la erosión de la microcuenca. La variabilidad de precipitaciones y el incremento en la frecuencia de crecidas repentinas implican un incremento en la carga de sedimentos en los ríos.

Para la población urbana de Tarapoto, mayores cargas de sedimentos en los afluentes de Shilcayo, Cachiyacu y Ahuashiyacu, (las tres principales fuentes de agua para el abastecimiento de agua potable) limitan la operación del sistema de tratamiento que administra EMAPA San Martín. Esto impacta directamente sobre el suministro y el acceso a agua potable de 40 mil usuarios urbanos, además de las actividades industriales, comerciales y servicios en Tarapoto.

Considerando las tendencias históricas de cambio en uso del suelo, con una tasa de 2.5% de deforestación al año, y la demanda hídrica vinculada al crecimiento poblacional en la microcuenca (de 177,367 a 335,000 habitantes en 2050), se esperan presiones adicionales para el futuro suministro de agua, además de un incremento en costos operativos y consumo energético para su tratamiento. Tales tendencias resaltan la necesidad de reducciones en el consumo actual per cápita urbano en 30%, es decir, de 153 a 100 litros/habitante/día y la necesidad de impulsar el uso eficiente del agua mediante programas educacionales y de sensibilización para la difusión de prácticas de cuidado del agua. Es primordial invertir en infraestructura de distribución para reducir pérdidas en la distribución de agua potable urbana (por EMAPA San

Martín) y en infraestructura de almacenamiento (tanques) en viviendas a fin de incrementar el agua disponible como medida de prevención.

Por su parte, el sector agrícola en la parte baja de la cuenca cuenta con 3500 hectáreas de arroz bajo sistemas de riego y a ello se suma la reciente expansión de actividades de acuicultura. Los procesos de cambio en uso del suelo y la variabilidad de precipitaciones, ambos vinculados al cambio climático, también presentan impactos sobre la disponibilidad y el acceso al agua. Por un lado, existe una tendencia de reducción de caudales anuales en la serie histórica (desde 1971 a 2016) para el Río Cumbaza, donde se ubica la bocatoma del canal de riego de la cual dependen estas actividades. Por otro lado, se observa un incremento en la frecuencia de caudales mínimos y la escasez de agua durante los periodos de estiaje en los meses de mayo a septiembre. Durante estos meses, esta oferta reducida (entre 2 a 3 m<sup>3</sup>/s), juntamente con pérdidas del 50% en el sistema por el mal estado del canal de riego, no llega a cubrir la actual demanda de agua del sector (2.7 m<sup>3</sup>/s de caudal). Esto limita la producción acuícola y de arroz de la cual dependen directamente más de 4000 familias e indirectamente, aproximadamente entre 10-15% de la población en la microcuenca.

Según los escenarios de demanda hídrica para el sector agrícola, que considera proyecciones poblacionales y del PIB sectorial para la región de San Martín, la demanda total del río Cumbaza puede llegar a 151 millones m<sup>3</sup>/año al 2050, el doble del consumo actual que ya corresponde al 90% de la demanda total de agua en la microcuenca. Incluso con inversiones inmediatas en infraestructura gris para reducir pérdidas en la distribución e incrementar la capacidad de almacenamiento (tanques reservorios, etc.) para riego durante época de estiaje, los escenarios de crecimiento apuntan a la necesidad de promover mayor eficiencia en el uso de los recursos hídricos, por ejemplo, mediante la transición de arroz a sistemas mixtos agro-acuícolas.

## RECOMENDACIONES CRUCIALES

### Soluciones verdes que propician la resiliencia hídrica

Los escenarios de oferta hídrica elaborados para el Río Cumbaza y los afluentes de Shilcayo, Cachiyacu y Ahuashiyacu, demuestran una interrelación positiva entre el aumento de la cobertura boscosa en las cabeceras de la microcuenca y la regulación de los flujos hídricos y el control de erosión.

La recuperación de bosques ayudaría a reducir las cargas de sedimentación en los ríos que actualmente condicionan el tratamiento de agua potable para el consumo poblacional, y a su vez, contribuiría a regular la oferta hídrica para el consumo agrícola en meses de estiaje. Las políticas existentes en la microcuenca, como los proyectos de inversión pública verde, el PIP Cumbaza, y los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos hídricos, el MRSEH Cumbaza entre otros, presentan oportunidades para reunir diversos actores e intereses para fortalecer la resiliencia de los sistemas hídricos y forestales. Contemplan la restauración de los servicios ecosistémicos forestales y la reducción de presiones provenientes de la deforestación mediante la reforestación y la instalación de sistemas agroforestales, y por ende, actividades de conservación y monitoreo.

El papel de las plataformas de múltiples actores, en este caso el Comité de Gestión de la Microcuenca del Cumbaza (CGMC), o por ejemplo, las mancomunidades (Mancomunidad de Municipalidades de la cuenca del río Cumbaza, Municipalidad Distrital de Morales, Municipalidad Distrital de La Banda de Shilcayo) y comités de cuencas (del Mayo y Huallaga) serán fundamentales para garantizar una mejor coherencia y efectividad en la implementación de estas políticas.

Tales plataformas pueden impulsar diálogos entre actores urbano-rurales y sectores económicos, ambos necesarios para identificar intereses comunes y sinergias para el cumplimiento de normas ambientales y, entre otros, instrumentos de planificación y zonificación económica y ecológica. Estos dispositivos serán importantes para lograr integrar actividades y financiamiento para optimizar los recursos y capacidades, para evitar la duplicidad o la superposición de intervenciones. Ofrecen también espacios para generar compromisos y acuerdos para el intercambio y la centralización de información y conocimiento que pueden mejorar la planificación territorial integral de cuencas hidrográficas.

Además, pueden también fomentar mejor la representatividad de instituciones comunitarias, grupos vulnerables e impulsar consideraciones de género fundamentales para lograr procesos de toma de decisiones inclusivos y efectivos para la resiliencia.

**La seguridad hídrica en la microcuenca del Cumbaza está determinada en gran medida por la sostenibilidad y pervivencia de los servicios de los ecosistemas forestales.**



**Reconociendo el papel crucial de los servicios ecosistémicos forestales en la seguridad hídrica y con el objetivo de hacer frente a las presiones, las recomendaciones principales incluyen:**

- **Impulsar la conservación y la restauración de bosques degradados o deforestados**, considerando criterios de beneficios múltiples de empoderamiento y participación local en el monitoreo e implementación de estas actividades.
- **Fomentar la recuperación mediante sistemas agroforestales y silviculturales con especies nativas** (con mayor poder calórico y rápido crecimiento) para provisión alimenticia, generación de biomasa, y aprovechamiento comercial.
- **Recuperar 3000 ha. en la parte alta de la microcuenca del río Cumbaza para el año 2040**, para así asegurar los caudales base, prioritariamente en la zona de amortiguamiento del ACR-CE y las comunidades nativas.
- **Recuperar un mínimo de 20% (aproximadamente 1500 ha) de áreas degradadas de subcuencas de Ahuashiyacu y Shilcayo para el año 2050**, para de esta manera incrementar servicios de retención de sedimentos. Además, evitar la mayor deforestación y cambio de uso de suelo en la subcuenca de Cachiyacu.
- **Implementar la protección de faja marginal en zonas urbanas** y fortalecimiento en el cumplimiento de normas en los procesos de expansión urbana no planificada.

## Sobre este informe para políticas

Esta publicación resume resultados del proyecto “*Cumbaza Resiliente al Clima: Hacia la seguridad hídrica, energética y alimentaria en paisajes urbano-rurales*” implementado entre Global Canopy, el Centro de Desarrollo e Investigaciones de la Selva (CEDISA) y el Centro de Competencias del Agua (CCA), en estrecha cooperación con el Comité de Gestión de la Microcuenca del Cumbaza (CGMC). Para acceder a información del proyecto por favor consulte la página [www.crlatam.net](http://www.crlatam.net)

## Sobre la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima en América Latina (CRC)

Es una iniciativa conjunta entre la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN), el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) y la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA). La Iniciativa CRC está financiando seis proyectos de investigación innovadora para la toma de decisión y la acción en 13 ciudades pequeñas y medianas de América Latina para promover un desarrollo urbano resiliente al clima.

## Sobre la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN).

CDKN apoya a tomadores de decisión en el diseño y ejecución de un desarrollo compatible con el clima. CDKN realiza esta tareacombinando la investigación, los servicios de asesoría y la gestión del conocimiento en apoyo a los procesos políticos trabajados y gestionados a nivel local. CDKN trabaja en alianza con tomadores de decisiones en los sectores públicos, privados y no gubernamentales a distintas escalas.

## Sobre el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC).

IDRC invierte en conocimiento, innovación y soluciones para mejorar las condiciones de vida de las personas en el mundo en desarrollo. Al reunir a los socios adecuados en torno a oportunidades de impacto, el IDRC ayuda a formar los líderes de hoy y de mañana y a impulsar el cambio para aquellos que más lo necesitan. El programa sobre cambio climático pretende apoyar a la investigación, las alianzas y redes que informan sobre la adopción de soluciones costo-efectivas ante eventos climáticos extremos y el cambio climático, y que generan beneficios sociales y económicas de largo plazo.

## Sobre la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA).

FFLA es miembro y Coordinadora Regional para América Latina y el Caribe de CDKN. El trabajo de FFLA se enfoca en la promoción del diálogo constructivo, y el fortalecimiento de capacidades ciudadanas, políticas e institucionales. Trabaja sobre aspectos de importancia para el desarrollo sostenible, incluyendo la gestión de los recursos naturales, los conflictos socioambientales y el cambio climático. FFLA también presta servicios de capacitación, facilitación y asesoría en áreas afines.



global canopy



CCA  
CENTRO DE COMPETENCIAS  
DEL AGUA



Climate & Development  
Knowledge Network



diálogo, capacidades y desarrollo sostenible



IDRC | CRDI

International Development Research Centre  
Centre de recherches pour le développement international

Canada

Este documento es un resultado de la iniciativa conjunta “Ciudades Resilientes al Clima en América Latina” apoyada por la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN por sus siglas en inglés) y el Centro de Investigación para el Desarrollo Internacional de Canadá (IDRC por sus siglas en inglés). Este documento fue creado bajo la responsabilidad de la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA) como receptor de apoyo a través de la iniciativa conjunta.

CDKN es un programa financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID) y la Dirección General de Cooperación Internacional (DGIS) de los Países Bajos y es dirigido y administrado por PricewaterhouseCoopers LLP. La gestión de CDKN está liderada por PricewaterhouseCoopers LLP y una alianza de organizaciones que incluye a Fundación Futuro Latinoamericano, LEAD Pakistán, el Overseas Development Institute, y SouthSouthNorth.

La iniciativa es financiada por DFID e IDRC. Las opiniones expresadas y la información contenida en este documento no reflejan necesariamente los puntos de vista o no son las aprobadas por DFID, DGIS, IDRC y su Junta Directiva, o las entidades de gestión de CDKN, quienes no podrán aceptar ninguna responsabilidad u obligación por tales puntos de vista, integridad o exactitud de la información o por la confianza depositada en ellas.

Esta publicación ha sido elaborada sólo como guía general en materias de interés y no constituye asesoramiento profesional. Usted no debe actuar en base a la información contenida en esta publicación sin obtener un asesoramiento profesional específico. No se ofrece ninguna representación ni garantía (ni explícita ni implícitamente) en cuanto a la exactitud o integridad de la información contenida en esta publicación, y, en la medida permitida por la ley, IDRC y las entidades que gestionan la aplicación de la Alianza Clima y Desarrollo no aceptan ni asumen responsabilidad, obligación o deber de diligencia alguno por las consecuencias de que usted o cualquier otra persona actúe o se abstenga de actuar, basándose en la información contenida en esta publicación o por cualquier decisión basada en la misma.