

REPORTE DE INVESTIGACION

Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima en América Latina

Cumbaza Resiliente al Clima: hacia la seguridad hídrica, energética y alimentaria en paisajes urbano- rurales

Febrero de 2019



La iniciativa Ciudades Resilientes al Clima promueve investigaciones innovadoras para la toma de decisiones y acciones tendientes a propiciar un desarrollo resiliente al cambio climático en contextos urbanos.

Ciudades Resilientes al Clima

Reporte de Investigación

**Cumbaza Resiliente al Clima:
hacia la seguridad hídrica, energética
y alimentaria en paisajes
urbano-rurales**

Febrero de 2019

Sobre este Reporte de Investigación

Este reporte de investigación expone las características principales y los aprendizajes 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).

El proyecto mencionado se desarrolló dentro de la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima, 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 financió seis proyectos de investigación innovadora para la toma de decisiones y la acción en 13 ciudades pequeñas y medianas de América Latina para promover un desarrollo urbano resiliente al clima

El mismo ha sido elaborado de varios informes y publicaciones del proyectos que han sido escritos por David Sabogal, Guillermo Carlos, Martha del Castillo, Bram Willems y con contribuciones de Sonja Bleeker, Francisco Meza, Helen Bellfield, Cesar Rengifo, Teddi Peñarrera.

Se agradecen los comentarios y aportes de Gabriela Villamarín. La edición, compilación y diseño estuvo a cargo de María José Pacha. La corrección gramatical y ortotipográfica fue realizada por Natalia Grisel Gonzalez. Para acceder a otras publicaciones del proyecto y de cada ciudad, por favor consulte la página www.crclatam.net.

Se debe citar como:

Sabogal, D., Guillermo, C., del Castillo, M., Willems B y Pacha, M.J (Eds) (2019). *“Cumbaza Resiliente al Clima: Hacia la seguridad hídrica, energética y alimentaria en paisajes urbano-rurales”*. Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima. Reporte de Investigación. Publicado por FFLA, CDKN, e IDRC.

Resumen Ejecutivo

En Tarapoto y la microcuenca del río Cumbaza, la degradación ambiental y el cambio climático podrían generar múltiples riesgos para los procesos de urbanización y desarrollo económico local.

El análisis del nexo (concepto que articula la vinculación entre el agua, la energía y los alimentos) realizado por el proyecto, visibiliza y contabiliza por primera vez las interdependencias entre los sistemas hídricos, energéticos y alimentarios, y las dinámicas socio-ecológicas locales y regionales subyacentes en un contexto de un clima cambiante.

El Proyecto Cumbaza Resiliente al Clima ha realizado un análisis cualitativo y cuantitativo del nexo entre agua-energía-alimentos en la microcuenca del río Cumbaza. Esto ayudó a entender y evidenciar las complejas interacciones e interdependencias entre la seguridad hídrica, energética y alimentaria y las dinámicas socio-ecológicas subyacentes.

Los resultados generaron un mejor entendimiento sobre las dimensiones de seguridad y riesgos diferenciados para desarrollar respuestas integradas y orientar trayectorias coherentes hacia el desarrollo resiliente al clima en la microcuenca. Se evidencia el papel clave de los servicios ecosistémicos forestales para garantizar la resiliencia de los sistemas naturales de los cuales dependen diferentes sectores y actores urbano-rurales de la microcuenca.

Dentro de las recomendaciones elaboradas por este proyecto, resalta la importancia de priorizar la restauración y conservación de los bosques tropicales mediante políticas de infraestructura verde, por ejemplo, como parte de estrategias de mitigación de riesgos y para fortalecer la resiliencia urbana y rural al cambio climático. Los procesos de investigación participativa y la capacitación en la aplicación del enfoque de nexo han sido clave para fortalecer la gobernanza en la microcuenca del Cumbaza. La elaboración de instrumentos técnicos ayudará a promover el enfoque y su réplica en otras cuencas de la región.



Capítulo 1: La región y sus vulnerabilidades

El cambio climático y sus consecuencias

El incremento en las temperaturas y la recurrencia de sequías y lluvias intensas en la región de San Martín en Perú son evidentes. En la cuenca del Río Mayo, en la cual se encuentra la microcuenca del Río Cumbaza, se registran sequías y lluvias más intensas. Estudios también apuntan a un incremento en la temperatura máxima de la cuenca del río Mayo de entre 0.7 hasta 1.2°C hacia el año 2030. Pérdidas agrícolas e impactos sobre la infraestructura vial ya están generando impactos sobre la economía local y regional, y en algunos casos, inseguridad alimentaria para habitantes urbanos y rurales de la microcuenca.

La ciudad de Tarapoto está entre las municipalidades de la región más afectadas por sequías y lluvias intensas. Por un lado, esto se debe a la falta de planificación que ha significado un desarrollo urbano en zonas de alto riesgo, como las laderas del río Cumbaza que se inunda con los incrementos del caudal. El otro factor clave es la degradación ambiental que afecta a los servicios hídricos de los cuales dependen actores urbanos y rurales de la microcuenca. Entre 1977 y 2005, la cobertura boscosa se ha reducido en 58% resultado de prácticas agrícolas insostenibles, el desarrollo de infraestructura y el crecimiento urbano, la reducción en la disponibilidad y calidad de recursos hídricos, lo que obligó al racionamiento de agua potable para la población urbana y limitó la producción agrícola, que es la principal actividad económica de la microcuenca.

Contexto social

En la parte alta de la microcuenca del Cumbaza se ubican las comunidades indígenas Kechwa-Lamas de Alto Shamboyacu, Aviación, Chirikyacu y Chunchiwy, y el área de Conservación Regional Cordillera Escalera. La parte media de la cuenca se ubica en la población de Lamas y zonas de pequeños agricultores tradicionales y comerciales (arroz, café y cacao). En la parte baja se concentran los arrozales y la zona urbana de Tarapoto, el principal centro comercial y financiero en el departamento de San Martín, y el tercer centro urbano más grande de la Amazonía peruana.

En las últimas décadas, la ciudad de Tarapoto ha experimentado un crecimiento acelerado y a su vez desordenado, impulsado por desarrollo de infraestructura vial (la carretera Marginal), la migración interna Andina-Amazónica y la expansión de la frontera agropecuaria. Se estima que la actual población de la microcuenca de 177 mil habitantes con el 92% urbana, alcance los 335,000 habitantes hacia el 2050, presentado mayores presiones sobre estos recursos.

Contexto político e institucional

Actualmente la microcuenca del Río Cumbaza es el centro de varias actividades de conservación y gestión integrada relacionadas con el Área de Conservación Regional Cordillera Escalera (ACR CE) lideradas por el Comité de Gestión de la Microcuenca del Cumbaza (CGMC); el cual está formado por autoridades gubernamentales, empresas de servicios, representantes de las comunidades nativas, asociaciones de productores, sociedad civil y la academia. Las actividades incluyen la restauración de bosques, iniciativas de agricultura sostenible, un plan de zonificación económica y ecológica y la implementación de un esquema de retribución por servicios ecosistémicos.

Este esquema es denominado Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos (MRSEH Cumbaza) y está constituido por una Junta de Usuarios ubicados en la parte baja de la microcuenca cuya función es retribuir a las comunidades indígenas y pequeños productores por la conservación y las prácticas agrícolas sostenibles en la cuenca alta. Actualmente, el mecanismo administrado por el Comité de Gestión de la Microcuenca del Cumbaza (CGMC) cuenta con retribuciones de los miembros de la Junta de Usuarios y Asociaciones de concesiones de conservación dentro de la ACR-Cordillera Escalera, que contribuyen mensual y anualmente al fondo. Por ejemplo, cada arrocero (3980 familias en total) contribuye con 2 soles por hectárea de arroz plantada por campaña.

Estos fondos han sido invertidos en un sistema de monitoreo comunitario que utiliza tecnologías digitales, realiza actividades de vigilancia y producción agroforestales en las comunidades nativas en la parte alta de la microcuenca. Además de este mecanismo, existe otro público por parte de EMAPA San Martín, que incorpora tarifas en el consumo de agua urbana de Tarapoto para la recuperación y mantenimiento de cabeceras en la microcuenca.

En Tarapoto y la provincia de San Martín existen una variedad de planes de urbanización, desarrollo concertado y de uso de la tierra (por ejemplo, el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Tarapoto, el Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de San Martín, el Plan de Acondicionamiento Territorial Urbano, entre otros.) que buscan promover la gestión integrada de los recursos naturales y generar información para mejorar la toma de decisiones. Junto con esto, existen también estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático para la microcuenca del Cumbaza (Plan de Adaptación al Cambio Climático en la Microcuenca del Cumbaza, Estrategia Regional frente al Cambio Climático). En cooperación, ofrecen un contexto político para la planificación de una agenda de desarrollo resiliente al cambio climático en la zona de estudio.

Como se evidencia, existen iniciativas para implementar y mejorar la gestión y conservación de la cuenca y sus servicios ecosistémicos como estrategia para satisfacer las demandas de agua de los sectores urbano y agrícola. Sin embargo, existen brechas de conocimiento relacionadas con: (1) las crecientes demandas por recursos naturales del centro urbano de Tarapoto y otros actores de la microcuenca; (2) una falta de entendimiento sobre las interdependencias hídricas, energéticas y alimentarias de la ciudad con las dinámicas de los ecosistemas de la microcuenca del Río Cumbaza, y por último, (3) los efectos del cambio de uso del suelo actual y futuro, el cambio climático y las tendencias de urbanización.

En estrecha colaboración con el gobierno regional y local, entidades privadas y la sociedad civil, el proyecto tuvo cuatro objetivos:

- Evaluar las complejas interdependencias y riesgos en la demanda, disponibilidad y gestión de recursos entre sectores y actores de Tarapoto en la microcuenca del Río Cumbaza, bajo diferentes escenarios climáticos y de desarrollo territorial.
- Sustentar la elaboración y adopción de estrategias, acciones y medidas coherentes en múltiples escalas (ciudad, distritos, provincias, cuenca) que puedan reforzar la gestión integral de recursos y reducir la vulnerabilidad frente el cambio climático.
- Ampliar la participación y contribución en el mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos (MRSEH) para fomentar el financiamiento de actividades que favorezcan el desarrollo resiliente al cambio climático.
- Capacitar y promover conocimientos sobre el concepto de nexo agua-energía-alimentos para la gestión integrada de recursos y desarrollo resiliente al clima.



Figura 1: Uso del suelo de la cuenca del río Cumbaza

El enfoque de nexo, una aproximación novedosa para comprender la interacción entre los recursos

El actual contexto de crecimiento urbano y riesgos climáticos emergentes en ciudades de la Amazonía ponen de relieve la necesidad de impulsar propuestas de desarrollo para fortalecer la resiliencia y la capacidad de los sistemas naturales y sociales para responder y recuperarse frente estas presiones e impactos, como se ha descrito en la sección anterior.

En este sentido, será clave un mejor entendimiento y contabilización de las interdependencias de los distintos subsistemas de las ciudades y los vínculos con los entornos rurales y dinámicas biofísicas más amplias. Los procesos de urbanización generan nuevas formas de interacción entre ámbitos rurales y urbanos, flujos de personas, recursos y bienes cada vez más intensos, que requieren mejor conocimiento y modelos de gobernanza integrales.

En respuesta a estas realidades y necesidades, el enfoque de nexo agua, energía y alimentos puede proporcionar insumos claves para informar acerca del desarrollo resiliente, ya que promueve una mirada sistémica e integral de las complejas interdependencias y vulnerabilidades en la demanda, disponibilidad y acceso a recursos naturales para diferentes usuarios urbano-rurales e intereses sectoriales.

Entonces, el enfoque de nexo reconoce que las diversas interacciones e interdependencias entre los objetivos de seguridad (hídrica, energética y alimentaria) dependen estrechamente del entorno biofísico y de los servicios ecosistémicos naturales para generar y regular la base de recursos naturales. La infraestructura social (gobernanza y los procesos de gestión) y productiva física (por ejemplo: canales y sistemas de irrigación), por su parte, son clave para la gestión y el acceso a estos recursos que definirán dicha seguridad (Figura 1).

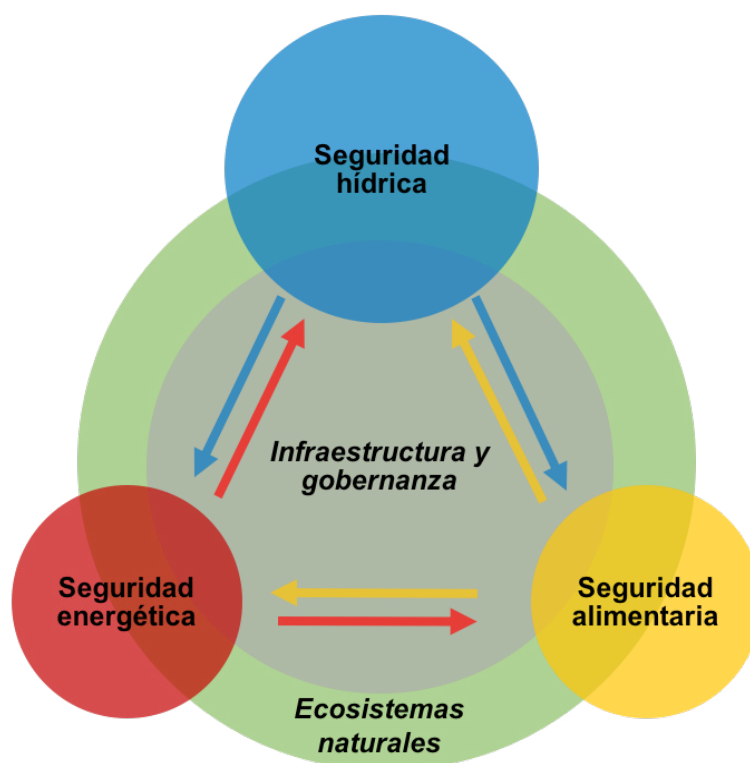


Figura 1: Visualización y conceptualización del nexo entre agua, energía y alimentos.
Fuente: Elaboración propia

Capítulo 2: Metodología y actividades

La investigación comprendió cinco fases: (1) análisis participativo del nexo, (2) cuantificación del nexo, (3) generación de escenarios, (4) análisis de gobernanza del nexo y (5) elaboración en conjunto de respuestas de resiliencia.

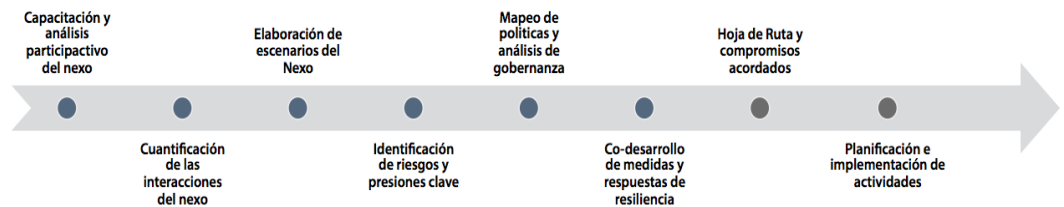


Figura 2: Línea de tiempo del proyecto Cumbaza Resiliente al Clima

“Este enfoque ayudó a la toma de decisiones con respecto a las estrategias consideradas”

Representante de EMAPA SM San Martín

En el **análisis participativo del nexo** se involucró una amplia gama de actores clave de la microcuenca (comunidades indígenas, gobiernos locales, productores y la sociedad civil), con un enfoque multidimensional (local-regional, rural-urbano) para generar un entendimiento amplio y diferenciado sobre actuales y futuros riesgos en la seguridad hídrica, energética y alimentaria en la microcuenca. Con los actores clave identificados se conformó un grupo de trabajo técnico para seguir de cerca el estudio. Se realizaron talleres de capacitación sobre el concepto de nexo, donde se desarrollaron esquemas conceptuales de las interacciones clave entre los componentes del nexo para la microcuenca. También hubo discusiones sobre actuales dinámicas de uso de recursos y perspectivas de seguridad y riesgos a nivel local-regional, rural-urbano y de género.

El segundo paso, **la cuantificación del nexo**, consideró las principales dimensiones de seguridad hídrica, energética y alimentaria: utilización, accesibilidad y disponibilidad. Se realizó una revisión y sistematización de información y datos secundarios, y se complementó esta información y brechas de conocimiento con la recopilación de datos primarios por medio de discusiones en grupos y talleres participativos con comunidades indígenas. La cuantificación final se determinó con base en las interacciones prioritarias identificadas por el análisis participativo y por la disponibilidad o existencia de datos, el acceso a los datos y la uniformidad temporal y espacial de la información. Durante toda esta etapa se interactuó con el grupo de trabajo para consultar sobre datos disponibles y facilitar el acceso a esta información, para luego analizar, ajustar y validar los resultados de las cuantificaciones

Las interacciones cuantificadas fueron:

Agua-alimentos

- Agua para consumo humano
- Agua para la producción local de agricultura (riego)
- Agua para la producción acuícola local
- Agua para el procesamiento de alimentos industriales locales

Alimentos-Energía

- Energía para importar productos procesados
- Energía para la importación de productos agrícolas
- Uso de hidrocarburos, biomasa y electricidad para la preparación de alimentos

- Uso de electricidad para procesar alimentos
- Energía para la preparación de alimentos
- Uso de hidrocarburos para la producción local de alimentos

Energía-agua

- Uso de electricidad para el proceso de obtención y / o distribución de agua potable.

Para comprender los futuros riesgos que presentan las presiones socioecológicas sobre los sistemas agua-energía-alimentos del nexo en la microcuenca, y cómo estas interacciones cambian, se desarrollaron distintos **escenarios de demanda y oferta de recursos para el 2030, 2040 y 2050**. Estos escenarios consideran diferentes proyecciones del desarrollo económico regional, crecimiento poblacional, cambio de uso del suelo y variables climáticas obtenidas a partir de modelos de regresión lineal simple y lineal múltiple. En reuniones y talleres participativos con los actores clave, se utilizaron esquemas cuantitativos y documentos resúmenes para revisar y validar los escenarios, y al mismo tiempo, analizar e identificar los distintos riesgos que presenta cada escenario para la seguridad hídrica, energética y alimentaria.

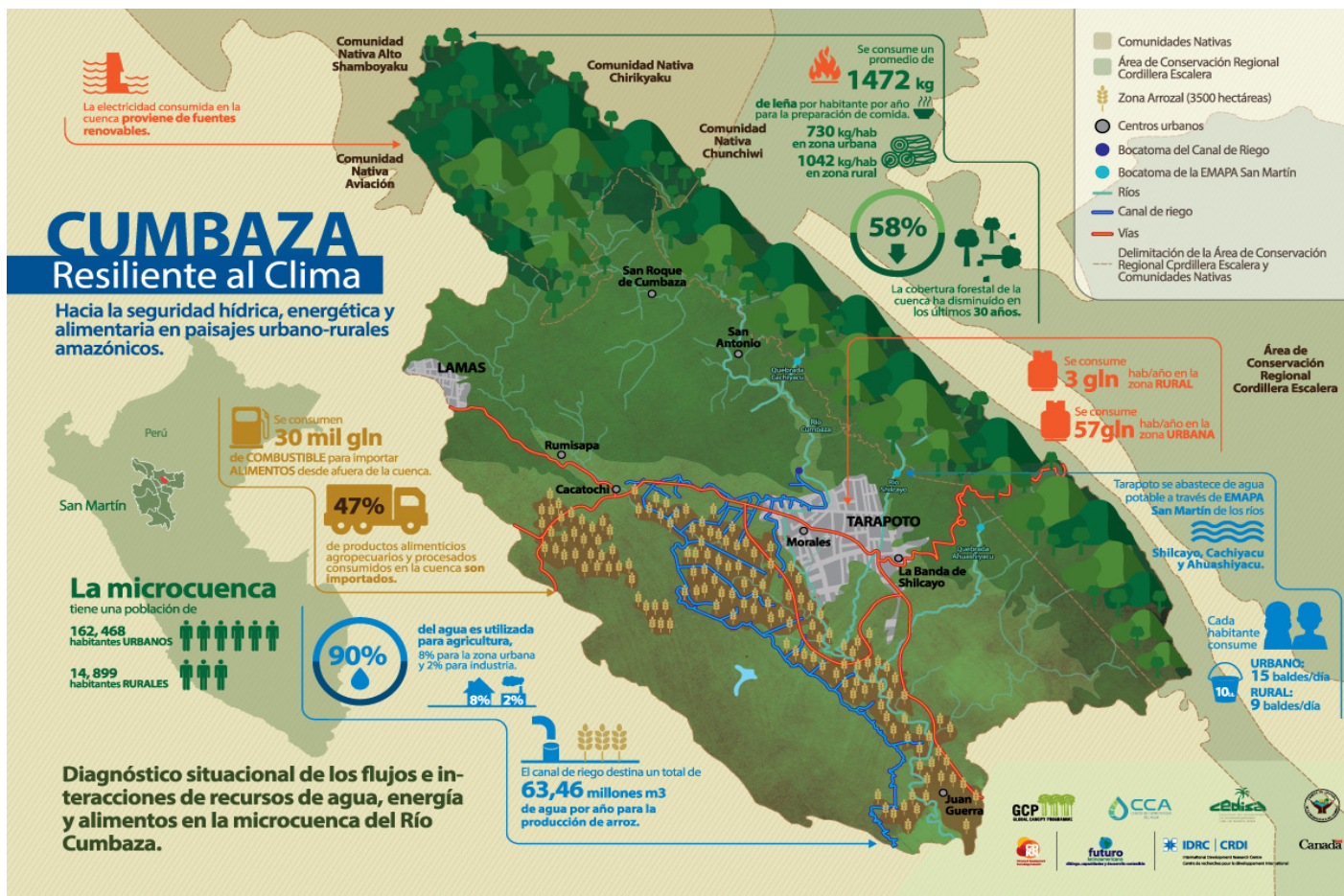


Figura 3: Infografía que resume la cuantificación del nexo entre agua, energía y alimentación en la microcuenca del Cumbaza.

En el **análisis de gobernanza** se realizó un mapeo detallado de los actores alrededor de los sectores de agua, energía y alimentos para identificar papeles y funciones institucionales en el uso y gestión de recursos naturales. Fue posible ubicar a las diversas instituciones basándose en las dimensiones de seguridad e interacciones no identificadas en el análisis preliminar del nexo.

Los resultados de la cuantificación y escenarios sirvieron de plataforma para informar, **identificar y desarrollar en conjunto medidas de mitigación de riesgos y actividades clave** para la resiliencia de la microcuenca. En paralelo, se realizaron trabajos grupales y encuestas digitales con instituciones clave para identificar las diversas medidas (políticas, planes, proyectos, programas, etc.) de gestión y mitigación de riesgos, que fueron implementadas y planificadas por las diversas instituciones en el ámbito de la microcuenca, con el objetivo de priorizar medidas, evaluar capacidades, limitaciones y obstáculos existentes e identificar estrategias viables para mejorar la gobernanza del nexo.

La Hoja de Ruta y el Manual Metodológico son dos herramientas clave elaboradas en este proyecto para identificar los riesgos y presiones más relevantes en el ámbito del estudio, y contribuyen a planificar soluciones y medidas para mitigar estos riesgos y promover una trayectoria más resiliente en la ciudad. También permite replicar el análisis de nexo en otras microcuencas y a diferentes escalas territoriales.



Figura 4: Cuantificación del consumo de recursos de una familia en la comunidad.

Capítulo 3: Resultados

Hallazgos del proyecto en torno a las dimensiones del nexo agua, energía y alimentos en Tarapoto y la microcuenca del Cumbaza.

Análisis participativo y cuantificación del nexo

El análisis de nexo agua-energía-alimentos consideró el uso, acceso y disponibilidad de estos recursos naturales como dimensiones clave de la seguridad. En el caso de la microcuenca del Cumbaza esta seguridad también varía entre actores y sectores, según el ámbito urbano o rural, y también a nivel y ubicación dentro de la microcuenca hidrográfica, la cual varía desde los 400 hasta los 1100 metros sobre el nivel del mar. A continuación, presentamos estas dimensiones de seguridad hídrica, energética y alimentaria.

Seguridad hídrica

Estudios llevados a cabo por este proyecto exponen que entre 1977 y 2005 un 58% de la cobertura boscosa se perdió en la microcuenca y, actualmente, se estima que un 85% de la superficie total (57,120 hectáreas) está degradada. Los bosques restantes, que conforman el 15% de la microcuenca (8,500 hectáreas), 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 en el uso del suelo afecta directamente la regulación hídrica y el control de la erosión de la microcuenca. La variabilidad en las 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 (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado San Martín). Esto incide directamente en el suministro y el acceso al 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 (por ej.: 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 impactan en la disponibilidad y el acceso al agua. Por un lado, existe una tendencia a la reducción de caudales anuales en la serie histórica (desde 1971 hasta 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 m³/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 m³/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.

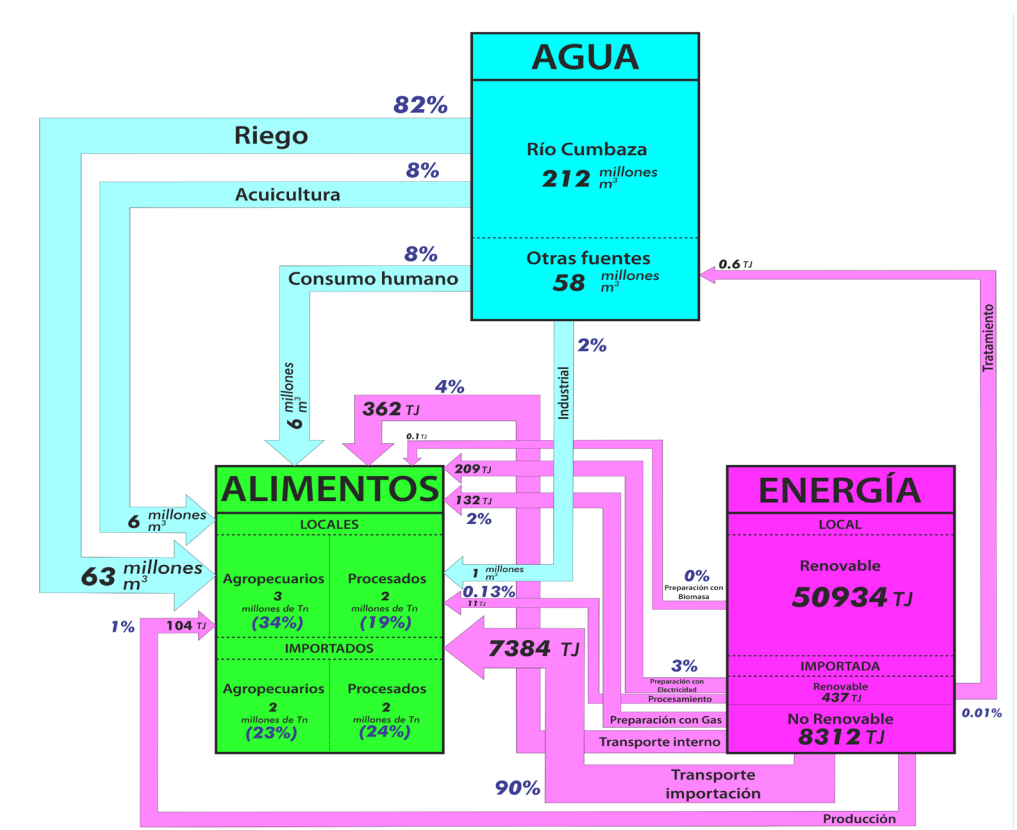
Según los escenarios de demanda hídrica para el sector agrícola, que considera proyecciones poblacionales y del PIB sectorial para la región de San Martín, la demanda total del río Cumbaza puede llegar a 151 millones m³/año en 2050, el doble del consumo actual que ya corresponde al 90% de la demanda 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.

Seguridad energética

En la microcuenca del Cumbaza, el 99% del consumo energético proviene de importaciones de hidrocarburos (gasolina, diésel, butano) y de plantas hidroeléctricas y termoeléctricas que funcionan por medio del sistema de red eléctrica regional.

El 90% de las demandas totales de energía por año (50 millones de galones de combustibles) están vinculadas al transporte de productos agropecuarios y alimentos procesados desde otras regiones (por ejemplo: Lima, Chiclayo, Yurimaguas) a mercados dentro de la microcuenca. El porcentaje de energía restante se destina al transporte y producción agrícola local (Por caso: uso de maquinaria) y para el procesamiento y preparación de productos alimenticios mediante el consumo de hidrocarburos, electricidad y butano (Figura 4).

Figura 5: Cuantificación de la demanda y oferta de recursos agua (metros cúbicos, m³), energía (Tera joule, TJ) y alimentos (toneladas, TN) de 11 interacciones prioritarias en la microcuenca del Cumbaza (2016). Fuente: Elaboración propia



La biomasa (leña y carbón) es la única fuente de energía generada en el ámbito de la microcuenca, de la cual se consumen 45 millones de toneladas por año. El uso de leña para la preparación de comida se realiza en 94% de los hogares rurales, comparado con el 29% en zonas urbanas. El consumo promedio es de 2.9 kg/habitante/día en viviendas rurales y 1.8 kg/hab./día. en viviendas urbanas. Sin embargo, la mayor demanda de biomasa lo realizan las zonas urbanas, ya que presentan mayor población. Específicamente, en el ámbito de la microcuenca, se consumen 45 millones de toneladas por año.

Para el 2050, se prevé un incremento de 61% en el consumo de energía vinculado al transporte y producción de productos agrícolas. Esta dependencia de insumos energéticos externos significa mayor vulnerabilidad frente a fluctuaciones de precios, cambios en políticas energéticas, y fenómenos meteorológicos extremos que ya impactan en la red de suministro y distribución energética, y en la infraestructura vial de la cual depende en gran medida Tarapoto para acceder a estos recursos energéticos. El desarrollo de fuentes alternativas de energía local será clave para reducir la sujeción a productos energéticos importados.

“El uso del enfoque de Nexo sirve para ajustar el diseño de nuestro Programa “MIA” que busca optimizar el uso de agua mediante acuicultura-agricultura”

Miembro de CITE Acuícola Ahuashiyacu

Seguridad alimentaria

Aproximadamente la mitad de los 9 millones de toneladas de alimentos (principalmente 64 productos) consumidos en la microcuenca por año son importados. En zonas urbanas, el 57% de estos son productos procesados, frente a 34% de comestibles producidos en zonas rurales. Para el 2050, se estima un aumento de 75% en la demanda de productos alimenticios, lo que requerirá un incremento de 61% de insumos energéticos para su transporte y producción.

Considerando los patrones de consumo urbano actuales, mayor demanda por productos procesados e importados, la seguridad alimentaria se determina en gran parte por precios de mercado favorables y el acceso a la red de infraestructura vial para el transporte y comercialización de estos productos.

Para las comunidades indígenas y pequeños productores periurbanos, estos factores de acceso y precios favorables también son importantes para los medios de vida locales que dependen de la comercialización de productos como el maíz, plátano, cacao y café en los mercados locales de Tarapoto y Lamas. Los ingresos provenientes de la venta de estas plantaciones se destinan a la compra de otros alimentos procesados, haciendo de estos cultivos comerciales una parte integral de las estrategias de seguridad alimenticia.

Los cambios en los patrones de producción agrícola y el desplazamiento de sistemas de subsistencia (cultivos nativos o tradicionales) por cultivos comerciales (café, cacao, etc.), y nuevas demandas por productos tradicionales (p.ej., Majambo y Metohuayo), resultado de la diversificación de la gastronomía urbana, además de interrupciones comerciales y pérdidas de productividad vinculadas a sequías y lluvias intensas son factores para considerar dentro del desarrollo de estrategias de resiliencia en ámbitos rurales. En este sentido, será importante reforzar la identidad local y la diversidad de cultivos tradicionales (semillas, plantas medicinales) a través de grupos de mujeres. Los programas de educación y valoración de productos locales, prácticas alimenticias y consumo responsable al nivel urbano, y del sector turístico creciente, también serán clave para generar condiciones de desarrollo resilientes.

Por último, debido a los procesos de integración al mercado y los riesgos climáticos, la necesidad de impulsar seguros climáticos y precios acordados para pequeños productores de café y cacao serán importantes.

Los resultados de este análisis evidencian los riesgos que presenta la degradación ambiental y el cambio climático para los sistemas de agua, energía y alimentos en la microcuenca, y las medidas que pueden mitigar estos riesgos y generar resiliencia frente a estas presiones.

Generación de escenarios y riesgos

Para comprender los futuros riesgos que presentan las presiones socioecológicas sobre los sistemas agua-energía-alimentos del nexo en la microcuenca, y cómo estas interacciones cambian, se desarrollaron distintos escenarios de oferta y demanda de recursos para el 2030, 2040 y 2050. Estos escenarios consideran diferentes proyecciones del desarrollo económico regional, crecimiento poblacional, cambio de uso del suelo y variables climáticas obtenidas a partir de modelos de regresión lineal simple y lineal múltiple. Se utilizaron esquemas cuantitativos y documentos resúmenes en reuniones y talleres participativos con los actores clave para revisar y validar los escenarios.

AGUA	<ul style="list-style-type: none"> La demanda total de agua proyectada para el 2050 puede llegar a 151 millones m³/año.
ENERGIA	<ul style="list-style-type: none"> Hacia el 2050 se espera un incremento de 61% en el consumo de energía vinculado al transporte y producción de productos agrícolas. La demanda de biomasa (leña y carbón) se duplicará hasta 96 millones para el año 2050.
ALIMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> Para el 2050 se estima un aumento del 75% en productos alimenticios (17.44 millones toneladas), lo que requiere un incremento de 61% de energía para su transporte y producción. La demanda de comestibles locales sobrepasará la oferta en los próximos 10 años. Hacia el 2050 se pasará a comercializar cerca de 34 millones de Tn de alimentos.

Tabla 1: Resultados claves de los escenarios del *nexo agua-energía-alimentos* en la microcuenca del Cumbaza



Figura 6: Mesa de trabajo para comprender las interacciones de nexo con distintos actores.

Los resultados de escenarios y análisis del nexa sirvieron para informar, identificar y codesarrollar **medidas de mitigación de riesgos y estrategias** para mejorar el uso eficiente de recursos con una amplia gama de actores de la microcuenca. Se realizaron varios encuentros para identificar y analizar las recomendaciones y para priorizar acciones urgentes y viables que puedan responder a los distintos riesgos que presenta cada escenario para la seguridad hídrica, energética y alimentaria.

<p>SEGURIDAD ALIMENTARIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El cambio en el uso del suelo impacta sobre los servicios ecosistémicos forestales que sustentan los sistemas agroecológicos en zonas rurales. • Los patrones de consumo alimenticio urbano (mayor demanda por productos procesados e importados) dependen de la red de infraestructura vial que sufre interrupciones debido a eventos climáticos. • Para las comunidades indígenas y pequeños productores periurbanos, el transporte y comercialización de productos (maíz, plátano, cacao y café) en los mercados locales, son una parte integral de las estrategias de seguridad alimentaria, ya que los ingresos provenientes de la venta de estos cultivos se destinan a la compra de otros alimentos, pero dependen de factores de acceso a infraestructura y precios de mercado favorables. • Los cambios en la producción agrícola y desplazamiento de sistemas de subsistencia tradicionales, por cultivos comerciales (café, cacao), y nuevas demandas por productos resultado de la diversificación de la gastronomía urbana, son factores que incrementan la vulnerabilidad frente a sequías y lluvias intensas, e incertidumbre del mercado
<p>SEGURIDAD HIDRICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Existe una tendencia de reducción de caudales anuales en la serie histórica (entre 1971 al 2016) para el Río Cumbaza. • 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 que limita la producción agrícola y la seguridad alimentaria. • La variabilidad de precipitaciones y el incremento en la frecuencia de crecidas repentinas implican un incremento de la carga de sedimentos en los ríos que afectan la capacidad del sistema de tratamiento de EMAPA y el acceso al agua potable urbana. • Se pierde un 50% del caudal en la distribución de agua para actividad agrícola por el mal estado del canal de riego, y también se pierde hasta 30% en el sistema de agua potable.
<p>SEGURIDAD ENERGETICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alta dependencia de insumos energéticos externos (por ejemplo, hidrocarburos y electricidad) significa mayor vulnerabilidad frente a fluctuaciones en los precios, cambios en políticas energéticas, y fenómenos meteorológicos extremos que ya impactan la red de suministro y distribución energética, y en la infraestructura vial de la cual depende la población en gran medida para acceder a estos recursos. • El uso de fuentes de biomasa local genera impactos importantes sobre la seguridad hídrica

Tabla 2: Medidas para fortalecer la resiliencia de los sistemas hídricos, energéticos, alimentarios y forestales

Análisis de gobernanza

- La generación de información por sí sola no conduce a los cambios necesarios identificados por el análisis de nexos. La capacidad de gobernanza, en términos de instituciones y procesos de formulación de políticas y toma de decisiones, definirá en gran parte la implementación de las medidas y estrategias que se identifiquen para poder alcanzar los objetivos de seguridad hídrica, energética y alimentaria.

Datos interesantes generados por el análisis de gobernanza:

- Existe una participación de diversos actores en torno a cada interacción del nexo: grupos de usuarios individuales o asociados (ej. poblador urbano o rural, juntas de riego, entre otras.), entidades proveedoras que invierten en cada sector y entidades que supervisan y regulan funciones, es decir, tipos de organización vinculadas con las dimensiones de utilización, accesibilidad y disponibilidad.
- Las organizaciones que están involucradas en las diferentes intervenciones del nexo en la microcuenca difieren en el alcance de las funciones que realizan. Así tenemos, que algunas son de alcance regional, es decir, en toda la Región San Martín; otras abarcan un nivel provincial, y actúan dentro de los límites de las provincias de San Martín y Lamas; y existe un grupo de organizaciones a nivel local que trabajan con los distritos o comunidades.
- Las organizaciones que se relacionan con la dimensión de utilización son aquellas que, bajo una condición de formalidad o informalidad, aprovechan los recursos que otras instituciones les proveen, o los extraen directamente del ecosistema, e inclusive hacen uso de los recursos de manera clandestina sin solicitar permisos previos ante las instituciones encargadas.
- Las instituciones que por sus funciones definen el acceso y la disponibilidad, a través de autorizaciones y/o provisión de los recursos. Estas instituciones legitiman los permisos de uso y/o captan y tratan previamente los recursos, asignándoles características específicas para que sean consumidos por el usuario final.
- Las instituciones vinculadas a la supervisión del cumplimiento de funciones de las instituciones proveedoras; así como la verificación de la calidad del recurso ofrecido al usuario final y evaluación de la calidad del producto que devuelven al ambiente.
- Otro grupo lo conforman organizaciones que realizan actividades para la conservación de la provisión en cantidad y calidad del agua, energía y alimentos, promoviendo y ejecutando principalmente actividades de conservación de bosques (ej. reforestación, vigilancia comunitaria, etc.).
- Funciones de las organizaciones: con respecto a la utilización de la energía y el agua, se debería fomentar el uso eficiente, la conservación de fuentes proveedoras y el adecuado manejo de la infraestructura de abastecimiento. Por otro lado, con respecto a la accesibilidad sería necesario la verificación previa y adecuada del saneamiento físico y legal de las áreas donde se establecen los usuarios finales, y la pertinencia de los permisos correspondientes con fines de prevención de conflictos. En cuanto a la disponibilidad, se debería compartir información adecuada y oportuna respecto a procesos y sanciones que realizan las instituciones como parte de sus funciones, y del involucramiento de otras organizaciones en actividades de conservación.

Elaboración en conjunto de respuestas de resiliencia

Los resultados de escenarios y análisis del *nexo* sirvieron para informar, identificar y co-desarrollar medidas de mitigación de riesgos y estrategias tendientes a mejorar el uso eficiente de recursos con una amplia gama de actores de la microcuenca. Se realizaron varios encuentros para identificar y analizar las recomendaciones y para priorizar acciones urgentes y viables que puedan responder a los distintos riesgos que presenta cada escenario para la seguridad hídrica, energética y alimentaria.

Medidas identificadas y recomendadas

Para la protección de los servicios ecosistémicos

- Restaurar 3000 ha de bosques degradados o deforestados en la parte alta de la microcuenca del río Cumbaza, prioritariamente, en la zona de amortiguamiento del ACR-CE y las comunidades nativas, considerando criterios de beneficios múltiples y empoderamiento y participación local en la implementación de estas actividades hacia el año 2040.
- Recuperar un mínimo de 20% (1500 ha) de áreas degradadas de subcuencas de Ahuashiyacu y Shilcayo, para incrementar servicios de retención de sedimentos alrededor del año 2050.
- Considerar la recuperación de especies nativas con mayor poder calórico y de rápido crecimiento mediante sistemas agroforestales y silviculturales para provisión alimenticia y biomasa, y, además, para el aprovechamiento comercial (ej. Bolaina, Ingaina, Paliperro, Pino Chuncho, Cacapana, Capirona, etc.).
- Fortalecer capacidades de monitoreo y vigilancia participativos como parte de estrategias de reducción de la deforestación y recuperación de servicios ecosistémicos hídricos.
- Cumplir con la protección de faja marginal en procesos de expansión urbana.

Para la seguridad hídrica

- Reducir el consumo urbano de agua per cápita en 30%, respecto al consumo actual de 153 a 100 litros/habitante/ día, apelando a programas educacionales.
- Incentivar la inversión en canales de riego para el sector agrícola y urbano (Emapa San Martín) para reducir pérdidas en la distribución.
- Promover la eficiencia en el uso de los recursos hídricos en el sector agrícola, mediante nuevas variedades de arroz de bajo consumo de agua y resistentes a plagas, y también, a través de la adopción de sistemas agro-acuícolas.
- Realizar la instalación de estanques de sedimentación de efluentes acuícolas, para ser tratados antes de ser vertidos a las fuentes naturales de agua.
- Desarrollar infraestructura de almacenamiento (tanques, reservorios, etc.) y prácticas de cosecha de agua para riego y en viviendas, a fin de incrementar el agua disponible como medida de prevención.

Para la seguridad energética

- Aumentar el acceso a la red de energía en el ámbito rural.
- Impulsar el uso de estufas de leña eficientes y cocinas mejoradas, tanto en zonas urbanas como rurales, para reducir las presiones sobre los recursos forestales.
- Promover el uso de fuentes alternativas de energía limpia (ej. fotovoltaica, biocombustibles) para reducir la dependencia de productos energéticos importados.

Para la seguridad alimentaria

- Implementar programas de educación sobre mejores prácticas alimenticias y consumo responsable urbano y turístico.
- Promocionar y dinamizar el consumo de productos locales.
- Fortalecer las capacidades asociativas y técnicas de organizaciones de mujeres para reforzar la identidad local y la valoración de prácticas tradicionales de cultivos, semillas y plantas medicinales (Sangre de Gado, Ojé, Piñon, Indano) y resilientes (ej. Sachapapa, Michucsi, Dale Dale, Ashipa), para mantener la biodiversidad y reducir la vulnerabilidad frente a presiones climáticas y macroeconómicas del mercado.
- Elaborar y difundir propuestas para diversificación productiva a través de prácticas sostenibles (agroforestería, manejo de cultivos, abonamientos, riego tecnificado a pequeña escala, etc.) con el respectivo acompañamiento técnico.
- Impulsar seguros agrarios, certificación de café y cacao y precios concertados con pequeños productores.

En resumen:

- Se priorizaron 11 interacciones del nexo agua-energía-alimentos, cuantificadas y modeladas para generar proyecciones de oferta y demanda bajo diferentes escenarios (E1BAU, E2-Moderado, E3-Negativo and E4-positivo) para los años 2030, 2040, 2050.
- Se identificaron futuros riesgos y límites críticos para mantener la seguridad hídrica, energética y alimentaria para distintos actores y sectores urbano-rurales en base a estos resultados, generando un mejor entendimiento de las prioridades de políticas de resiliencia en la microcuenca.
- Se evidenció que 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.
- Se co-elaboraron 18 recomendaciones relacionados a la conservación ambiental, uso eficiente de recursos naturales, procesos de optimización y mejoramiento de la infraestructura gris-verde, ampliación de la cobertura de servicios energéticos, y procesos de sensibilización (ver documento de Hoja de Ruta).
- Se obtuvieron compromisos de los actores para priorizar acciones y mejorar la articulación en la implementación de actividades. Se incorporó acciones dentro de los planes operativos institucionales.



Capítulo 4: Lecciones aprendidas

En el contexto social e institucional

Es importante considerar procesos locales existentes en la implementación e incidencia del proyecto para asegurar la participación de los actores y la integración de resultados. Se requiere flexibilidad para adaptarse a un contexto de actividades sobresaturado como se encuentra la microcuena.

La región de San Martín es foco de varias iniciativas de desarrollo sostenible impulsadas por varios proyectos de inversión pública y privada alrededor de cadenas productivas como el café y cacao, e iniciativas de conservación y reducción de la deforestación, como también el ecoturismo. La gran presencia de estos proyectos y entidades civiles y públicas que los fomentan significa una sobresaturación de actividades y talleres. Por lo tanto, para poder generar interés en iniciativas como CRC (Ciudades Resilientes al Clima), se tuvo que evaluar la frecuencia y duración de las actividades para garantizar la participación de los actores. Reuniones de corta duración, pero más frecuentes con el grupo de trabajo, y a nivel bilateral por sector (agua, energía, alimentos) o por tipo de actores involucrados (público, privado, comunitario), fueron más eficientes para los procesos participativos. Estas reuniones también ayudaron a incrementar los ciclos de retroalimentación para desarrollar la capacidad de comprender el concepto y los resultados del análisis, crear conciencia sobre las interdependencias, y evaluar la relevancia y utilidad de este enfoque.

En la investigación y generación de datos

La recopilación de datos no tiene que ser exhaustiva para generar información relevante e interesante sobre la dinámica del nexo agua, energía y alimentos e informar la toma de decisiones.

El análisis cualitativo del nexo en regiones como la Amazonia, se limita en gran medida por factores como la escasez y falta de accesibilidad a los datos, y la uniformidad temporal y espacial de la información. En muchos casos el análisis generará estimaciones, algunas con un mayor grado de acercamiento a la realidad, que no son determinantes o definitivas, ya que el nexo se compone de múltiples interacciones que no serán cubiertas en su totalidad por un solo proceso de cuantificación. Sin embargo, la utilidad de los datos generados como parte de este proceso, es que brindan insumos para identificar áreas que requieren mayor atención en términos de optimización, inversión, gestión, y principalmente, lineamientos de políticas articuladas que beneficien y conserven la provisión de agua, energía y alimentos. El análisis del nexo agua, energía y alimentos se puede llevar a cabo con conjuntos de datos básicos y estimaciones para generar un diálogo útil y mayores intereses en la gestión de recursos intersectoriales.

Es importante reconocer que el concepto de nexo conlleva complejidad, por lo tanto, se debe evaluar cuidadosamente el valor agregado en introducir un nuevo concepto para no generar confusión y más enfoques que traten sobre la misma problemática.

Cuando se utiliza el concepto de nexo, es importante considerar de qué forma tal enfoque puede generar aportes para responder a la actual problemática local. Por un lado, puede generar mayor interés por ser un enfoque nuevo y/o terminología nueva, pero a la vez puede generar confusión e incertidumbre al abarcar temas existentes, pero con un lenguaje diferente.

En la incidencia en políticas públicas

Lograr que los hallazgos de un análisis de nexo se integren en los procesos de planificación y toma de decisiones exige construir una comprensión y conciencia para cubrir las brechas existentes en gobiernos locales para transformar riesgos de largo plazo en acciones inmediatas, considerando los ciclos de gobernanza existentes.

En el caso del proyecto, la plataforma de múltiples actores, el Comité de Gestión de la Microcuenca del Cumbaza (CGMC), por ejemplo, fueron fundamentales para generar diálogo entre actores urbano-rurales y diferentes sectores económicos sobre el concepto de nexo. Estas plataformas ofrecieron espacios para lograr compromisos y acuerdos para el intercambio y centralización de información y conocimiento necesario para el análisis. El proceso de agregar y homogenizar los resultados de la cuantificación, y la elaboración de diferentes productos comunicacionales y esquemas visuales variados, permitió comparaciones y mejor accesibilidad a la comunicación de los resultados de forma relevante. También sirvió para mostrar la utilidad de los resultados en la toma de decisiones y la gestión de recursos.

Conclusiones

La resiliencia urbana parte de un reconocimiento de la naturaleza interconectada de las ciudades y los vínculos con los entornos rurales. En este estudio del caso de Tarapoto y la microcuenca del Cumbaza, se evidencia que la resiliencia urbana está estrechamente vinculada a los servicios ecosistémicos forestales de los cuales dependen, en última instancia, para garantizar la seguridad hídrica, energética y alimentaria para el desarrollo económico y bienestar social.

El fortalecimiento de estrategias y acuerdos entre actores e instituciones urbanas y rurales para la restauración forestal o infraestructura verde, para aumentar y mantener la capacidad a largo plazo de los bosques tropicales, será clave para fortalecer la resiliencia frente a crecientes presiones poblacionales y climáticas en la región Amazónica. Este estudio también resalta la utilidad y contribución del enfoque de nexo, y la importancia de los procesos participativos dentro de tal análisis para generar un mejor entendimiento sobre las dimensiones de seguridad y riesgos diferenciados, que serán clave posteriormente para perfeccionar respuestas integradas y coherentes para un desarrollo resiliente en paisajes urbanos-rurales.

Publicaciones claves del proyecto

Los recursos generados se encuentran en la pagina www.crclatam.net.

- Sabogal, D., Carlos, G., Del Castillo, M., Willems, B. (2018). *Hacia la resiliencia hídrica en paisajes urbano-amazónicos: estrategias para Tarapoto y la microcuenca del río Cumbaza (Perú)*. Informe para políticas. Iniciativa CRC.
- Sabogal, D. G. Carlos, M. del Castillo, B. Willems, S. Bleeker, H. Bellfield and F. Meza. 2018. *Strengthening Climate Resilience in Urban Amazonia: Experiences from Tarapoto and the Cumbaza Watershed in San Martín, Peru*. Global Canopy, CEDISA, CCA.
- Sabogal, D. G. Carlos, M. del Castillo, B. Willems, S. Bleeker, F. Meza, H. Bellfield, C. Rengifo, T. Peñaherrera. 2018. *Manual Metodológico para el análisis del Nexo agua-energía-alimentos en cuencas amazónicas*. Global Canopy, CEDISA, CCA.
- Sabogal, D., Carlos, G., Willems, B. (2018) *El nexo agua-energía-alimentos en paisajes urbano-Amazónicos: un estudio de caso de Tarapoto y la microcuenca del río Cumbaza, Perú*. Revista Medio Ambiente y Urbanización, v. 88, p. 123-148,
- *Hacia la seguridad hídrica, energética y alimentaria en paisajes urbano-rurales amazónicos*. Infografía.
- *Hacia el desarrollo resiliente en la microcuenca del Río Cumbaza en Perú*. Infografía.

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 hace esto combinando 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 decisión en los sectores público, privado y no gubernamental 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 la adopción de soluciones costo-efectivas ante eventos climáticos extremos y el cambio climático, y que generan ganancias 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.



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.